
NOTITIE

Stekende insecten Griendtsveen 2017



Piet F.M. Verdonschot & Dorine T.B.M. Dekkers

Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research
Februari 2018



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Auteurs

Verdonschot P.F.M. & Dekkers T.B.M. (correspondentie: piet.verdonschot@wur.nl)

Opdrachtgever

Gemeente Horst a/d Maas

Projectgroep

Francois Heslen (Gemeente Horst a/d Maas), Ludy Verheggen (Provincie Limburg), Magreet Zwols, Jeroen van Leijssel (Provincie Brabant)

Wijze van citeren

Verdonschot P.F.M. & Dekkers T.B.M. (2018). Stekende insecten Griendtsveen 2017. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen. 57 pp.

Trefwoorden

Stekmuggen, knutten, hoogveen, Mariapeel, Deurnse Peel, overlast

Beeldmateriaal

T.B.M. Dekkers

ISBN: 978-94-6343-292-4

DOI: <https://doi.org/10.18174/449668>

Dit project is uitgevoerd in opdracht van gemeente Horst aan de Maas, Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant.

© 2018 Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research (WEnR)

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research (WEnR) aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research

Wageningen, februari 2018

Inhoud

Inhoud	4
Samenvatting	5
1 Inleiding en doel	6
1.1 Achtergrond	6
1.2 Doelen en producten	6
2 Methoden	7
2.1 Locaties en meetmomenten	7
2.1.1 Larven	7
2.1.2 Volwassen stekende insecten	8
2.2 Bemonsteringstechnieken en milieugegevensverzameling	9
2.2.1 Larven	9
2.2.2 Volwassen stekende insecten	10
2.2.3 Milieu-parameters	10
3 Resultaten	11
3.1 Weers- en milieuomstandigheden	11
3.2 Larven van steekmuggen	14
3.3 Volwassen stekende insecten	18
3.3.1 Volwassen steekmuggen	18
3.3.2 Volwassen knutten	31
3.4 Uitvoering van steekmugverminderende maatregelen	34
4 Discussie en conclusies	36
4.1 Larven van steekmuggen	36
4.2 Volwassen steekmuggen	36
4.3 Volwassen knutten	37
4.4 Voortgang maatregelen 'hotspots'	37
Bijlagen	38

Samenvatting

De inventarisatie van steekmuglarven leverde in 2016 4 kleinere gebiedsdelen op met hoge aantallen steekmuglarven (de zogenaamde 'hotspots'). In april-mei 2017 is de larveninventarisatie herhaald. Hieruit bleek dat de larven van de moerassteekmug *A. cinereus* over het gehele gebied verspreid zijn met op de 'hotspots' opnieuw hoogste aantallen. In de periode daarna vielen de meeste locaties droog.

Het jaar 2017 was een droog jaar waarbij al vroeg in het voorjaar, mogelijk zelfs in de winter, veel potentiële tijdelijke wateren al droog stonden.

Het patroon van ontwikkeling van volwassen steekmuggen liet over 2017 een 'klassiek' beeld van een moerassteekmuggenpopulatie zien met hoge aantallen in het voorjaar die daarna snel uitdoven. Alleen in juni trad additioneel een kleine populatie van plantenboorsteekmuggen op. Dit beeld is een gevolg van het opdrogen van tijdelijke wateren in het gebied in het voorjaar. De in totaal lagere aantallen in het gehele gebied en de beperking van deze aantallen tot de maand mei hebben ertoe geleid dat in het dorp Griendtsveen in 2017 geen overlast is ervaren.

De verdeling van de aantallen over de jaren 2015, 2016 en 2017 naar zone rondom en in het dorp laat zien dat er ieder jaar een afname van de aantallen optreedt richting de dorpskern.

In de periode 2015-2017 is het aantal verzamelde knutten toegenomen met een factor 3. Dit kan samenhangen met nattere weilanden aan de zuidzijde, in het dorp en aan de westzijde.

De adviezen voor maatregelen om de 'hotspots' aan te pakken zijn in 2017 in gang gezet en ten dele uitgevoerd.

1 Inleiding en doel

1.1 Achtergrond

In opdracht van de Provincie Limburg en de Gemeente Horst a/d Maas is in 2015 en 2016 door Wageningen Environmental Research (WEnR) onderzoek naar stekende insecten uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de door de bewoners van Griendtsveen ervaren overlast van steekmuggen reëel is. De overlast wordt veroorzaakt door moerassteekmuggen (voornamelijk de soort *Aedes cinereus*), die afkomstig zijn uit de Mariapeel, de Deurnsche Peel, het Kanaalbos en het Grauwveen. De overlast veroorzakende soort ontwikkelt zich in langdurig water bevattende tijdelijke wateren. De steekmuggen verspreiden zich na het uitvliegen over de omgeving, onder andere in de richting van het dorp. De geleidelijk gewijzigde hydrologische omstandigheden in de natuur-/moerasgebieden die het dorp omringen, kunnen bijgedragen hebben aan een toename van moerassteekmuggen in het dorp. De onderzoeksresultaten geven tevens aan dat de voorgenomen LIFE+ maatregelen Mariapeel kunnen bijdragen aan een vermindering van de aantallen moerassteekmuggen, mits deze bij de uitvoering ook leiden tot vermindering van het oppervlak aan langdurig tijdelijke wateren. Daarom is door de adviescommissie Mariapeel het besluit genomen om de nog uit te voeren maatregelen van het LIFE+ project in de Mariapeel zo uit te voeren dat de overlast door moerassteekmuggen wordt teruggedrongen. Om de uit te voeren maatregelen ook beperkend voor steekmuggen te laten zijn, moeten in de periode 2016-2018 de volgende vragen worden opgelost:

1. Waar liggen in een zone van 2 kilometer rond het dorp Griendtsveen de broedplaatsen van de overlast veroorzakende moerassteekmuggen?
2. Welke sturingsmechanismen in de waterhuishouding om de ontwikkeling van broedplaatsen in de moerasgebieden gedurende de looptijd van het LIFE+ project tegen te gaan zijn er?
3. Hoe ontwikkelen de moerassteekmuggen zich in en rondom het dorp Griendtsveen gedurende de uitvoering van het LIFE+ project (2016-2018) en in de jaren daarna (2019-2021)?

1.2 Doelen en producten

Het doel van het project is het terugdringen van de steekmuggenoverlast in Griendtsveen door:

- Het in het maatregelenpakket van LIFE+ in de Mariapeel opnemen van een aangepast peilbeheer om de ontwikkeling van langdurig tijdelijke wateren tegen te gaan en de isolatie van langdurig tijdelijke wateren op te heffen. Hiervoor dienen de langdurig tijdelijke wateren die functioneren als broedplaats voor moerassteekmuggen te worden gekarteerd en dient de gebiedshydrologie en –morfologie te worden vastgelegd om doelgerichte maatregelen te kunnen formuleren.
- Het instellen van een monitoringsmeetnet om de overlast van stekende insecten in en rondom het dorp Griendtsveen te kunnen volgen in de tijd.
- Eventueel de verbindingszone waarlangs moerassteekmuggen migreren van het natuurgebied naar het dorp zo in te richten dat deze dient als barrière voor stekende insecten.

2 Methoden

2.1 Locaties en meetmomenten

2.1.1 Larven

Het onderzoek naar broedplaatsen van moerassteekmuggen is uitgevoerd in de Deurnsche Peel, Mariapeel, het Kanaalbos en Grauwveen in een straal van 1,5 – 2 km rond het dorp Griendtsveen. In 2016 en 2017 zijn de langdurig tijdelijke wateren gebiedsdekkend in beeld gebracht om een beeld te verkrijgen van het habitat van de moerassteekmug *Aedes cinereus*.

- 1) In de periode april – mei 2017 zijn broedplaatsen die in 2016 waren bezocht wederom gebiedsdekkend gekarteerd. De aanwezigheid en dichtheid van larven van moerassteekmuggen is met behulp van de dip-techniek (95 cm²), bemonsterd (zie paragraaf 2.3). Op locaties waar larven werden aangetroffen zijn een aantal milieufactoren gemeten: breedte, diepte, vegetatietype/-structuur. In totaal zijn 161 locaties verspreid over het gebied bemonsterd (Figuur 2.1). De representatieve (homogeen in natheid en vegetatie) deelgebieden zijn ingetekend op de kaart (Figuur 2.2).
- 2) Op een aantal locaties is in 2017 de ontwikkeling van de populaties van larven van steekmuggen gevolgd in de tijd. Voor deze tijdreeks is van april tot eind september maandelijks het aantal steekmuglarven bepaald.



Figuur 2.1: Kaart van het onderzoeksgebied met bemonsteringslocaties voor de muggenlarven in 2017.

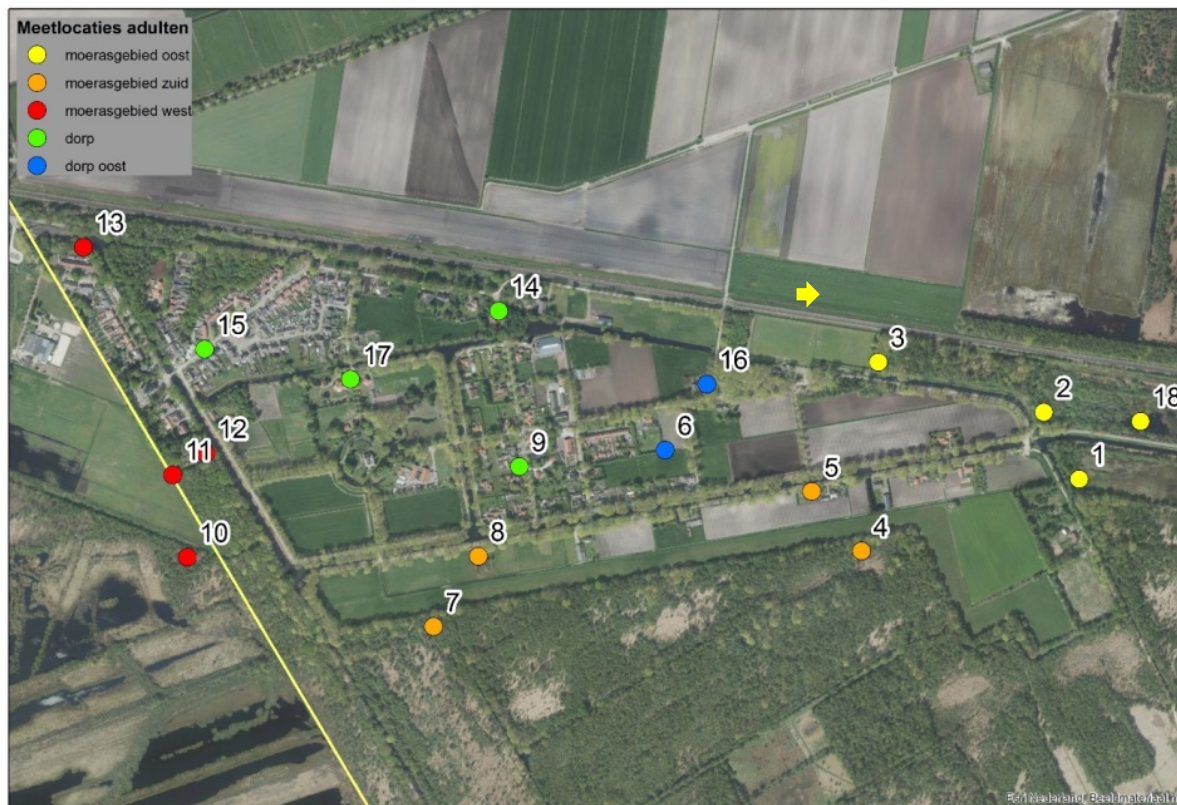


Figuur 2.2: Representatieve deelgebieden larven (homogeen in natheid en vegetatie).

2.1.2 Volwassen stekende insecten

In en rondom Griendtsveen zijn de aanwezigheid en dichtheid van volwassen steekmuggen en knutten gemeten. In totaal zijn 18 meetlocaties ingericht (Figuur 2.3, Tabel 2.1). De locaties komen overeen met de locaties die ook in 2015 en 2016 zijn gemeten. De locaties zijn verdeeld over vijf zones:

- Moerasgebied en overgangszone oost: 1, 2, 3, 18
- Moerasgebied en overgangszone zuid: 4, 5, 7, 8
- Moerasgebied en overgangszone west: 10, 11, 12, 13
- Dorp: 9, 14, 15, 17
- Dorp oost: 6, 16



Figuur 2.3: Meetlocaties in en rondom Griendtsveen (meetlocatie 18 ligt buiten de kaart) voor de volwassen steekmuggen en knutten.

Tabel 2.1: Samenvattend overzicht van de meetlocaties per zone in en rondom Griendtsveen (voor nadere informatie zie bijlage 1).

zone	Locatie
Oost moerasgebied	1, 2, 3, 18
Zuid moerasgebied	4, 5, 7, 8
Dorp oost	6, 16
Dorp	9, 14, 15, 17
West moerasgebied	10, 11, 12, 13

Volwassen steekmuggen en knutten zijn maandelijks verzameld in de periode april tot en met september 2017. De zes meetrondes zijn uitgevoerd op:

- 19 en 20 april
- 17 en 18 mei
- 22 en 23 juni
- 19 en 20 juli
- 16 en 17 augustus
- 20 en 21 september

De milieuomstandigheden zijn gemeten en opgenomen in bijlage 2.

2.2 Bemonsteringstechnieken en milieugegevensverzameling

2.2.1 Larven

De larven zijn bemonsterd met behulp van een Clarke dipper. Deze dipper bestaat uit een plastic bekertje aan een lange steel. Het bekertje wordt deels onder water gehouden zodat het oppervlakkige water inclusief de aanwezige steekmuglarven in de beker stromen. Als de beker deels gevuld is wordt

deze boven water gedraaid. De dipper wordt in een witte bak geleegd waarna de larven worden geteld en, indien aan de orde, verzameld in een gelabeld potje met alcohol (75%). De geconserveerde larven worden in het laboratorium op naam gebracht. Per locatie zijn 5 dips genomen.

2.2.2 *Volwassen stekende insecten*

Op iedere meetlocatie is een gecombineerde steekmuggen-knutten val voor het eind van de middag opgezet. Na het opzetten zijn de vallen geactiveerd en hebben gewerkt tot de volgende dag. In de loop van de ochtend zijn de vallen stopgezet, geleegd en opgehaald. Deze bemonsteringstechniek is een voor Europa gestandaardiseerde methode. Tellingen en determinaties van de gevangen steekmuggen en knutten zijn kort na de vangst uitgevoerd.

2.2.3 *Milieu-parameters*

Op alle locaties zijn milieu-parameters gemeten. Voor larven betrof dit parameters in het bemonsterde water en het deelgebied (Figuur 2.2; Bijlage 2) waarvan dit water deel uitmaakt. Een deelgebied is afgebakend op basis van de aanwezigheid van een homogeen vegetatietype en vergelijkbare waterpartijen. Per deelgebied zijn opgenomen: coördinaten, waterdiepte, lengte en breedte deelgebied, vegetatie type, mate van vegetatie bedekking, % bedekking met water en inschatting permanentie van vochtigheid.

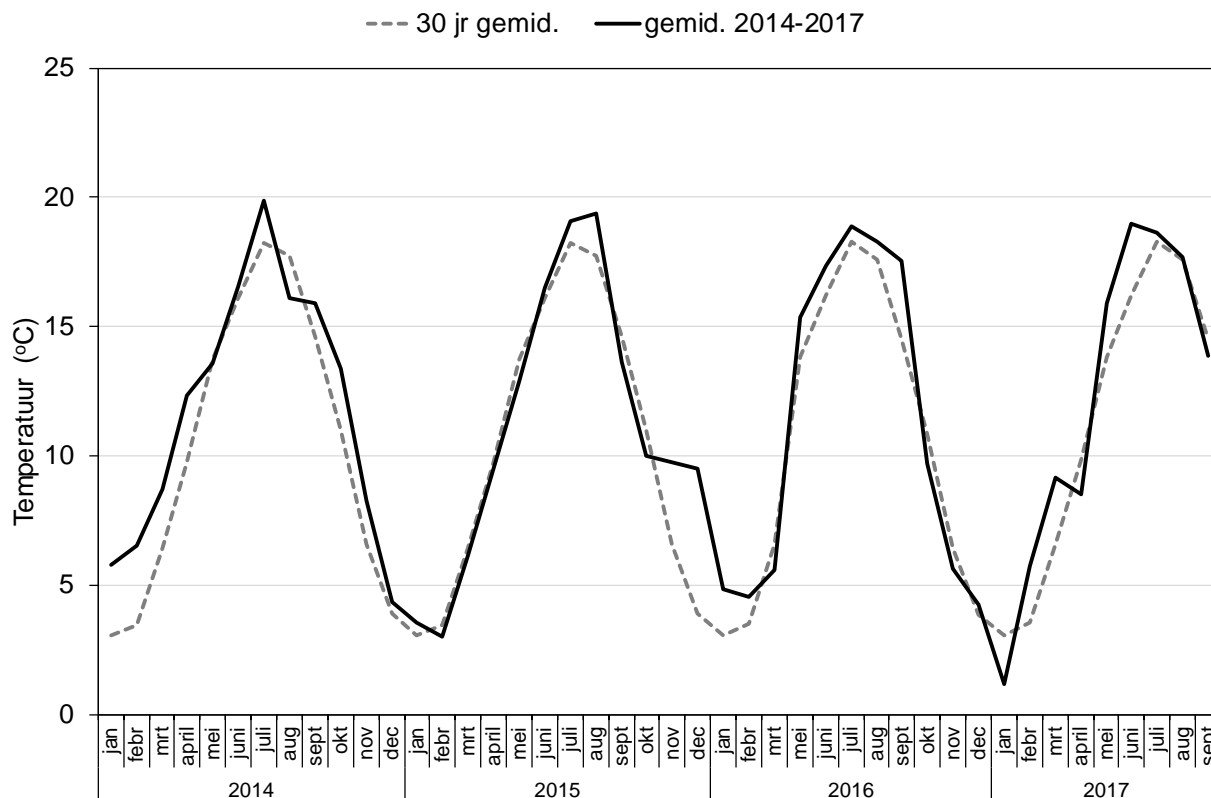
Op meetlocaties voor volwassen steekmuggen en knutten zijn minimum en maximum temperatuur en luchtvochtigheid en beschaduwing gemeten.

De dagelijkse en maandelijkse neerslag- en temperatuurgegevens zijn verkregen via het KNMI (station Eindhoven).

3 Resultaten

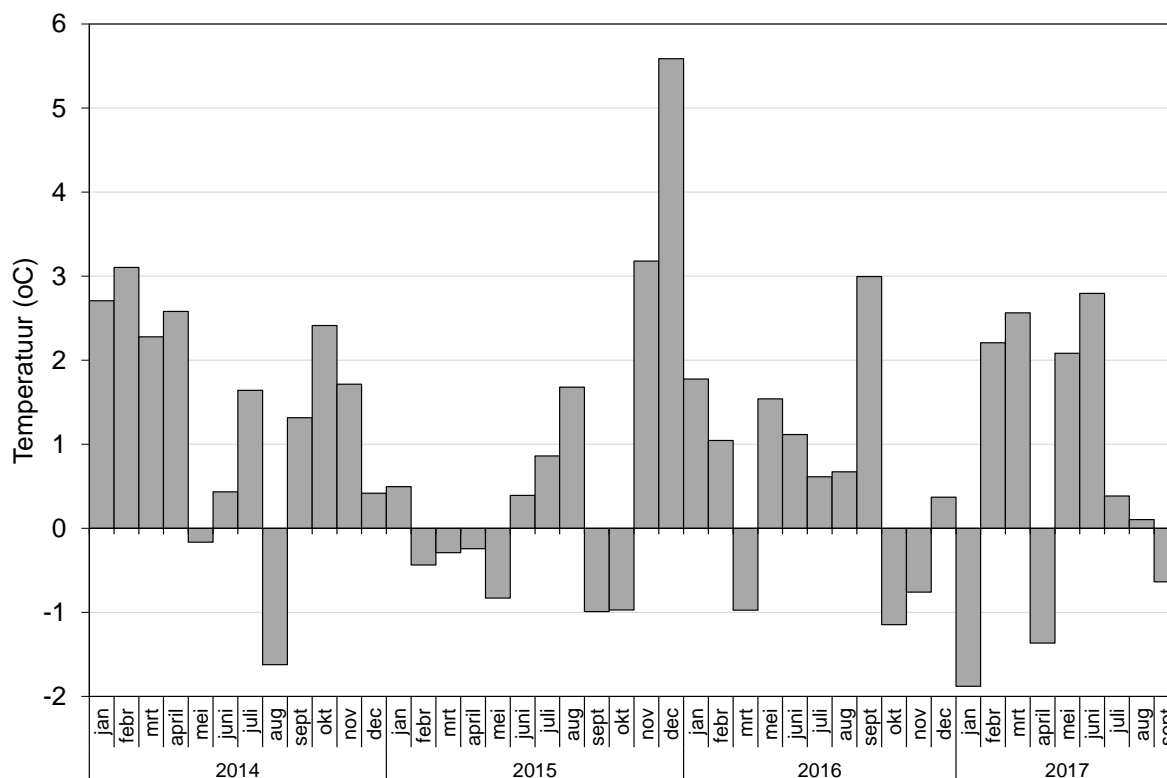
3.1 Weers- en milieuomstandigheden

Het verloop van de maandgemiddelde temperatuur laat zien dat 2014 in zijn geheel en vooral het voorjaar warmer was dan het langjarig gemiddelde (Figuur 3.1). 2015 was een meer gemiddeld jaar met een warmere juni-juli. Vanaf oktober tot maart 2016 was het duidelijk warmer en ook de zomer van 2016 was warmer. Het jaar 2017 begon met een relatief warme winter die slechts één koude periode (januari) kende en die overging in een warm maart en april en een koude meimaand (Figuur 3.1). Daarna was er sprake van een warmere periode en vanaf juli waren de temperaturen normaal.



Figuur 3.1: Verloop van het maandgemiddelde van de temperatuur op station Eindhoven in 2014–2017 en het 30-jarig maandgemiddelde over de periode 1985-2014. Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

Uit het per maand berekende verschil tussen het maandgemiddelde van de temperatuur op station Eindhoven in 2014–2017 en het 30-jarig maandgemiddelde over de periode 1985-2014 wordt duidelijk dat de laatste 4 jaren gemiddeld duidelijk warmer waren dan het langjarig gemiddelde (Figuur 3.2). Opvallend zijn vooral de warmere winters, behalve januari 2017. Ook het voorjaar van 2015 en april 2017 waren aanmerkelijk koeler.

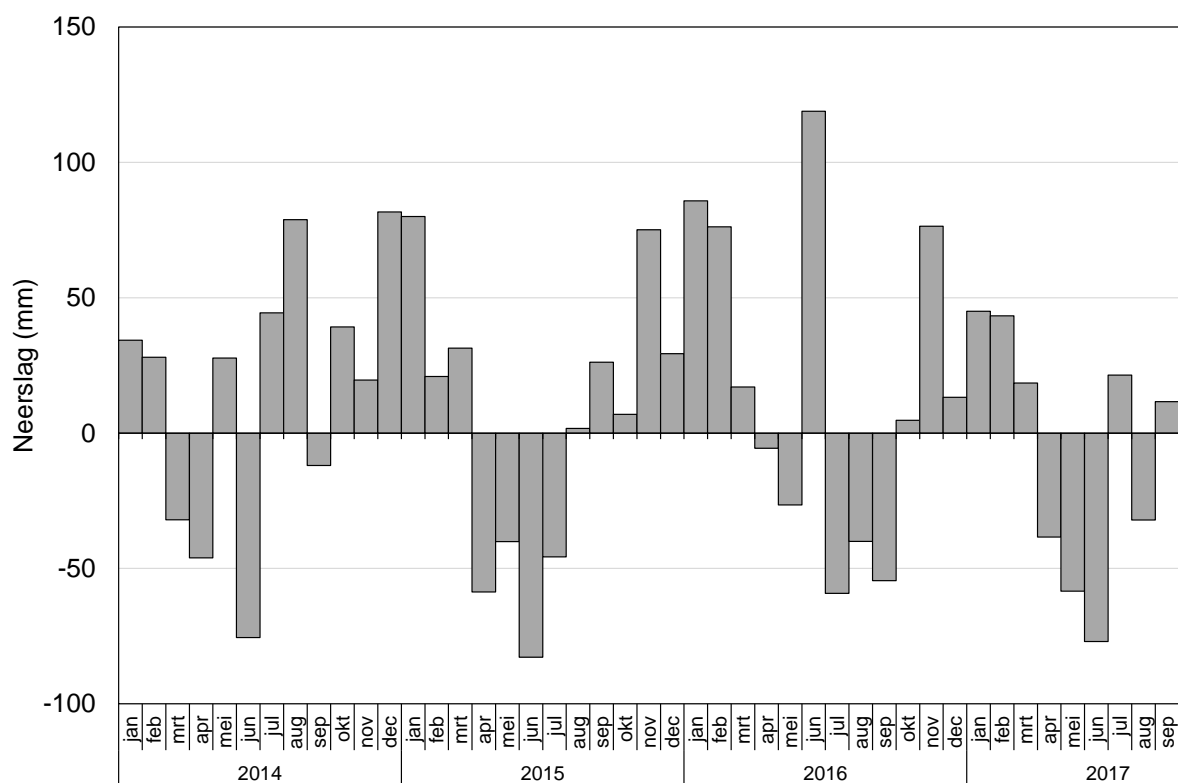


Figuur 3.2: Het verschil tussen het maandgemiddelde van de temperatuur op station Eindhoven in 2014–2017 en het 30-jarig maandgemiddelde over de periode 1985-2014. Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

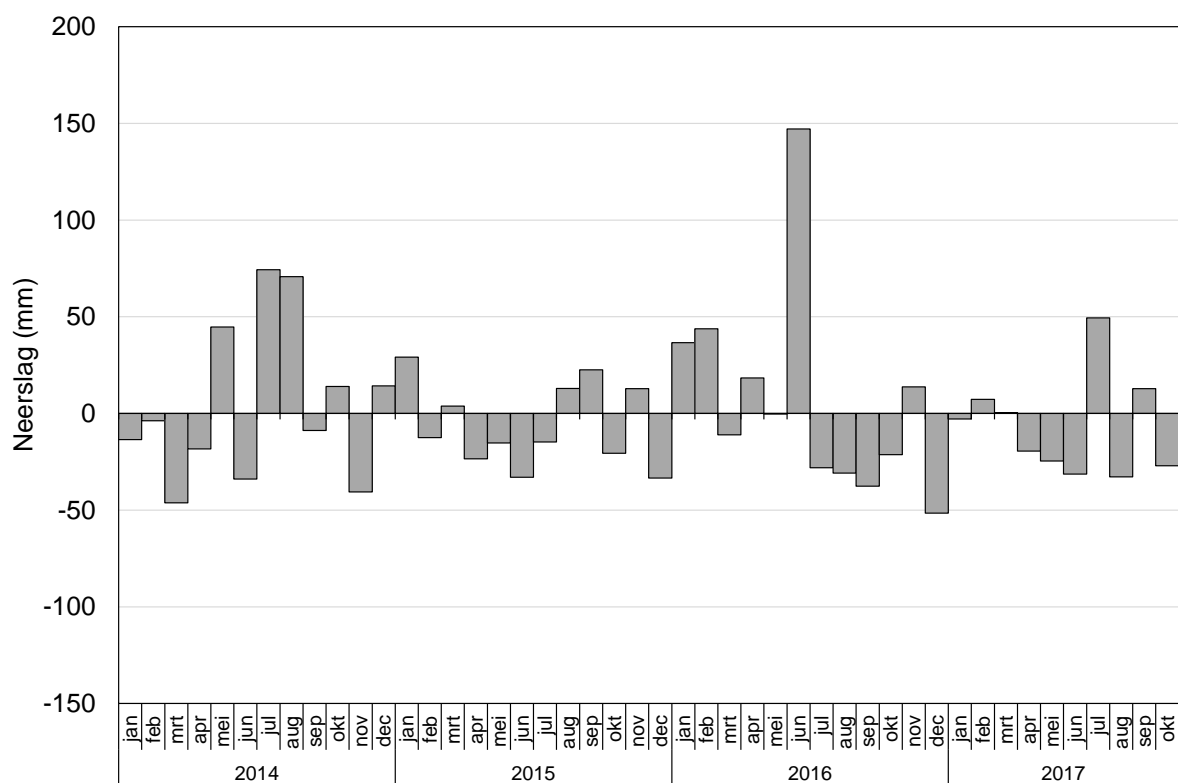
De netto neerslag (bruto neerslag min verdamping) per maand (figuur 3.3) laat duidelijk zien dat de winters normaal natter zijn dan de zomers. Daarnaast lijken de winters steeds droger te worden gaande van 2014 naar 2017. Uitzonderingen op de algemene patronen is het jaar 2014, wat aanzienlijk natter was dan het langjarig patroon. Ook de extreme neerslag van juni 2016 komt duidelijk naar voren.

De minder natte winter van 2016-2017 werd gevolgd door de droge maanden april-augustus, behalve de maand juli.

Uit het per maand berekende verschil tussen de maandneerslag op station Eindhoven in 2014–2017 en de gemiddelde maandneerslag over de periode 1985-2014 wordt duidelijk dat juli-augustus 2014 natter waren en zo ook de eerste 2 maanden van 2016 en extreme neerslag in juni 2016 (Figuur 3.4). Daarna was het steeds droger, behalve juli 2017.



Figuur 3.3: Maandgemiddelde netto neerslag op station Eindhoven in 2014-2017 en het maandgemiddelde over de periode 1985-2014. Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.



Figuur 3.4: Het verschil tussen het maandgemiddelde netto neerslag op station Eindhoven in 2014-2017 en het maandgemiddelde over de periode 1985-2014. Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

De weermetingen op de monsterdatums van 2017 geven aan dat de nacht van 19 op 20 april koud was wat tot lagere vangsten zou kunnen hebben geleid (Tabel 3.1). Op alle meetdagen in 2017 viel geen tot nauwelijks neerslag en was er weinig wind. Op basis van het weerbeeld op de meetdagen (Tabel 3.1) kan worden geconcludeerd dat de metingen, behalve april, allemaal onder normale weersomstandigheden zijn uitgevoerd.

Tabel 3.1: Dagwaarden meteogegevens op station Eindhoven tijdens de meetdagen

Bron: KNMI: <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens>.

Datum	Temperatuur (°C)			RV (%)			Neerslag		Wind		Bewolking	Zon	Luchtdruk
	gemid	min	max	gemid	min	max	duur (uur)	som (mm)	richting	snelheid (m/s)	(%)	duur (uur)	(hPa)
19 april 2017	4.1	-2.4	9.9	57	38	83	0.0	0.0	NO	3.7	30	10.2	1036.1
20 april 2017	5.7	-4.0	13.1	57	28	95	0.0	0.0	W	1.3	50	13.4	1035.8
17 mei 2017	23.9	15.2	30.8	51	26	92	0.0	0.0	Z	3.1	80	11.4	1015.9
18 mei 2017	17.4	15.2	22.0	84	63	95	7.1	3.8	W	3.0	80	1.2	1010.7
22 juni 2017	25.5	18.9	35.0	57	32	78	0.0	0.0	W	5.1	50	8.8	1011.0
23 juni 2017	21.0	15.4	26.5	63	41	80	0.0	0.0	ZW	5.2	60	7.4	1015.4
19 juli 2017	24.2	20.3	30.6	64	49	81	0.4	0.2	ZO	3.7	70	7.8	1008.9
20 juli 2017	19.5	12.1	26.9	76	47	97	1.4	7.4	ZW	4.2	70	5.2	1009.5
16 aug 2017	18.1	10.9	24.3	81	50	99	0.0	0.0	Z	1.7	60	5.9	1020.2
17 aug 2017	18.2	12.4	20.7	86	73	98	0.2	0.1	Z	3.9	70	1.2	1014.9
20 sept 2017	13.0	8.2	18.5	83	59	98	0.0	0.0	ZW	2.8	60	7.9	1020.5
21 sept 2017	13.1	7.9	19.2	79	53	98	0.0	0.0	Z	2.1	50	10.2	1019.7

3.2 Larven van steekmuggen

In april-mei zijn 161 locaties gedipt op larven van steekmuggen. Van al deze locaties stonden door de droge wintermaanden 64 locaties droog (Figuur 3.5). Op 33 locaties zijn larven van steekmuggen aangetroffen tegen 141 locaties in 2016 (Tabel 3.2). Maar op de locaties waar larven aanwezig waren zijn de aantallen gemiddeld in 2017 hoger dan in 2016. De verspreiding van alle larven en van de larven van de moerassteekmug *A. cinereus* laten beide zien dat de larven gespreid over het gehele gebied voorkomen (Figuur 3.6)

Er zijn in de daarop volgende maanden opnieuw steekproeven genomen om te zien of locaties weer water gingen bevatten maar dat bleek niet meer op te treden. Hierdoor was een tweede gebiedsdekkende dipronde niet zinvol.



Figuur 3.5: Kaart van het onderzoeksgebied, met waterstatus in april-mei, van bemonsteringslocaties voor de muggenlarven in 2017.

Tabel 3.2: Het aantal locaties met het totaal aantal larven (incl. poppen) van steekmuggen gebaseerd op series van 5 dips, verzameld per maand in de omgeving van Griendtsveen (voor nadere informatie zie bijlage 3).

Jaar	Maand	Maart	April	Mei	Juni
2016	Aantal locaties met larven	13	34	66	28
	Totaal aantal larven	222	1024	1090	458
	Gemiddeld aantal larven	17.1	30.1	16.6	16.4
2017	Aantal locaties met larven	Geen waarnemingen	9	24	0
	Totaal aantal larven		1601	950	0
	Gemiddeld aantal larven		177.9	39.6	

De eerste dip serie (april-mei 2017) laat een verschil zien met 2016. Naast het veel lager aantal locaties met larven zijn naar de aantalsklassen van 2016 alleen de beide hotspots 'Midden-west' (in compartiment XIV) en 'Midden-oost' nog een hotspot. De hotspots 'Oost' (Horsterdriehoek) en 'West' (ten zuidoosten van de Halte) hebben wel water en larven maar in de eerste ronde met (niet veel) lagere aantallen. De aanwezigheid van water en larven is in vergelijking tot de rest van het gebied voldoende reden om de hotspots als zodanig te blijven beschouwen.

A



B



Figuur 3.6: Verspreiding van alle soorten steekmuglarven (A) en larven van de moerassteekmug *A. cinereus* (B) over het onderzoeksgebied. Kleuren geven de aantalsklassen weer van het gemiddeld aantal larven per dip.

Het tweewekelijks dippen van larven op 3 vaste locaties leverde geen duidelijk patroon in het gebied op van de larvale ontwikkeling op (Tabel 3.3). De in dit jaar langdurig tijdelijke wateren liggen verspreid door het gebied maar ook steeds in de hotspots, een aanvullend argument om de hotspots te handhaven als risicolocaties. Iets meer dan 80% van de larven behoorde tot de moerassteekmug *Aedes cinereus*. De moerassteekmuggen *Ochlerotatus cantans* en *Aedes cinereus* blijken ook in juli als larve voor te komen. Dit duid erop dat beide soorten meerdere generaties per jaar kunnen doorlopen

Tabel 3.3: Aantal larven per soort gedipt op vaste locaties van april tot augustus 2017.

Nummer	Datum	X coördinaat	Y coördinaat	O. cantans	A. cinereus	Ochlerotatus sp.	Culiseta sp.	Totaal
6	19-4-2017	190986	383707					0
19	20-apr-17	190598	383532		45	1		46
21	20-apr-17	189668	383325					0
73	4-mei-17	190997	383691					0
80	4-mei-17	190605	383540		25			25
83	4-mei-17	189677	383315		2			2
162	17-mei-17	190997	383691					0
163	17-mei-17	190598	383532					0
164	17-mei-17	189668	383325				1	1
165	22-jun-17	190997	383691					0
166	22-jun-17	190598	383532					0
167	22-jun-17	189668	383325					0
168	19-jul-17	190997	383691	8	10			18
169	19-jul-17	190598	383532	12	7			19
170	19-jul-17	189668	383325					0
171	16-aug-17	190997	383691					0
172	16-aug-17	190598	383532					0
173	16-aug-17	189668	383325					0
			Totaal	20	89	1	1	111
			%	18	80	1	1	

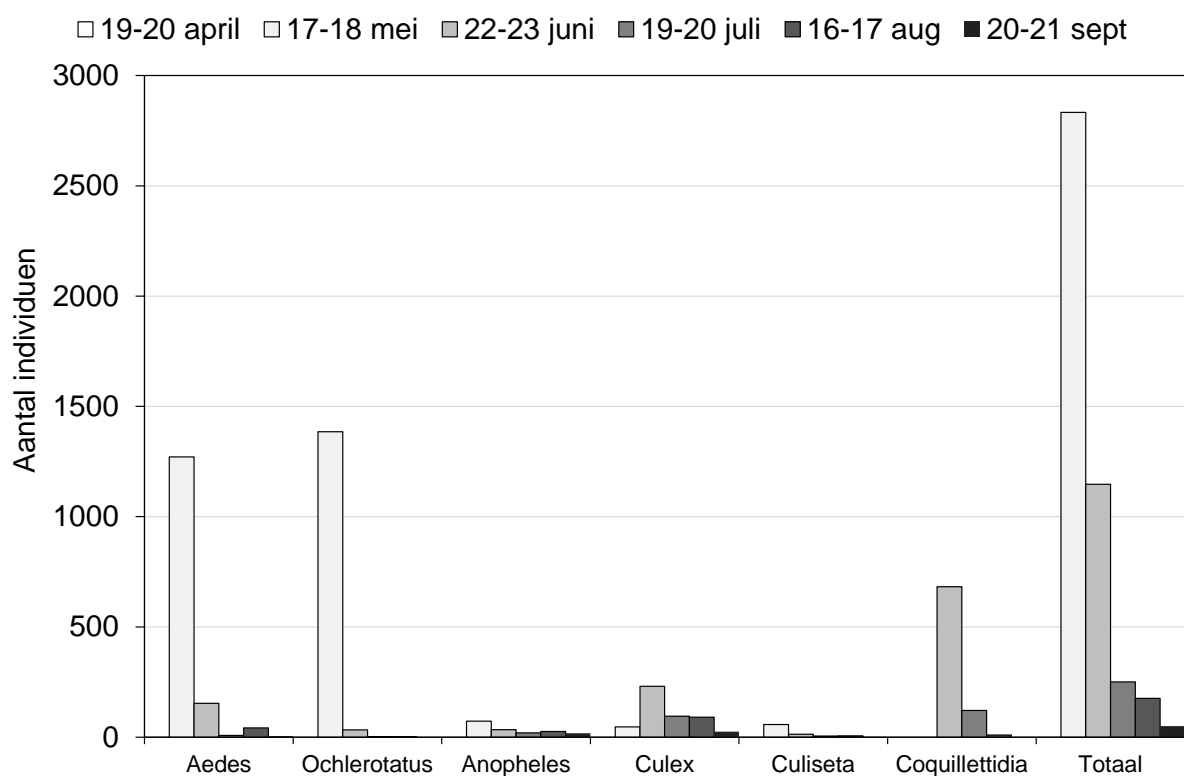
3.3 Volwassen stekende insecten

3.3.1 Volwassen steekmuggen

De bemonstering in april leverde geen vangst op, mogelijk door de koude weersomstandigheden op de vangdagen. Half mei zijn de hoogste aantallen steekmuggen verzameld (Tabel 3.4). In juni nog een derde van dat aantal en in de volgende maanden liepen de aantallen steeds verder terug. Het betrof in mei vooral moerassteekmuggen (Figuur 3.7). In juni was er een kleine opleving van de plantenboorsteekmuggen (*Coquillettidia*).

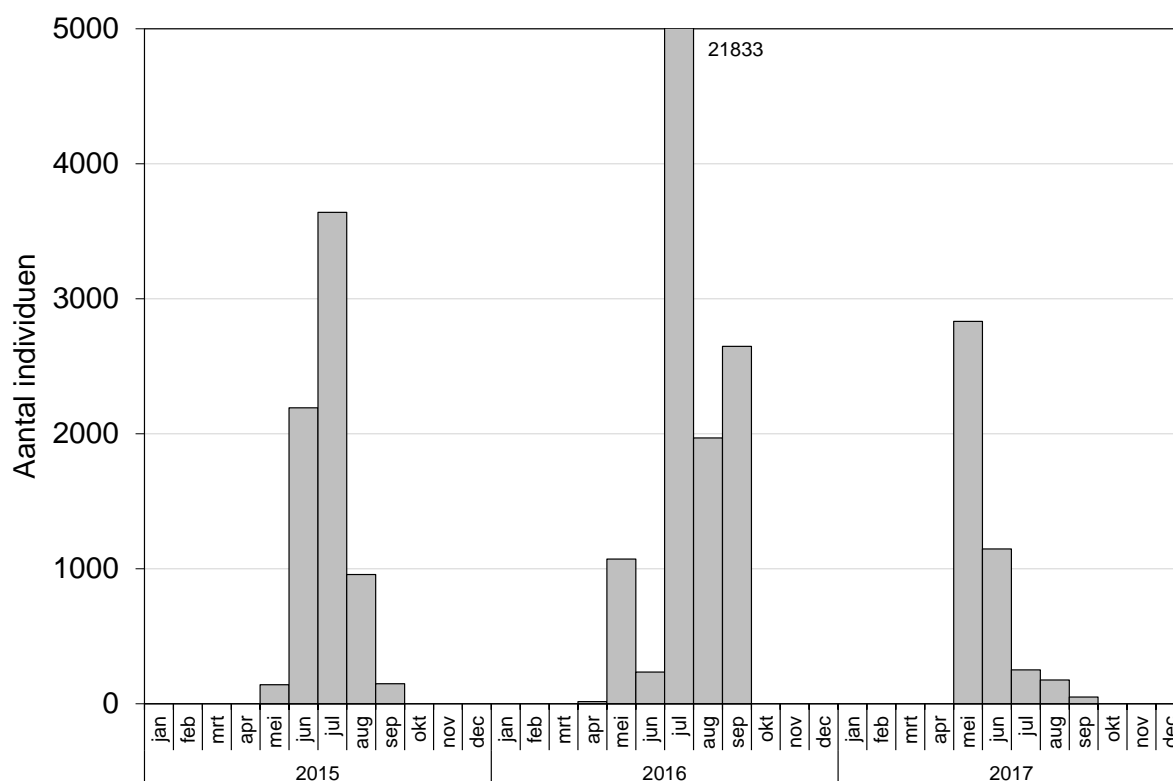
Tabel 3.4: Totaal aantal steekmuggen en verdeling van de aantallen over de geslachten per vangstmoment.

Datum	19-20 april	17-18 mei	22-23 juni	19-20 juli	16-17 aug	20-21 sept
<i>Ochlerotatus</i>	0	1271	154	8	42	5
<i>Aedes</i>	0	1385	33	2	1	0
<i>Anopheles</i>	0	73	34	20	26	18
<i>Culex</i>	0	47	231	95	91	25
<i>Culiseta</i>	0	57	13	5	6	2
<i>Coquillettidia</i>	0	0	682	121	10	0
Totaal	0	2786	916	156	85	25

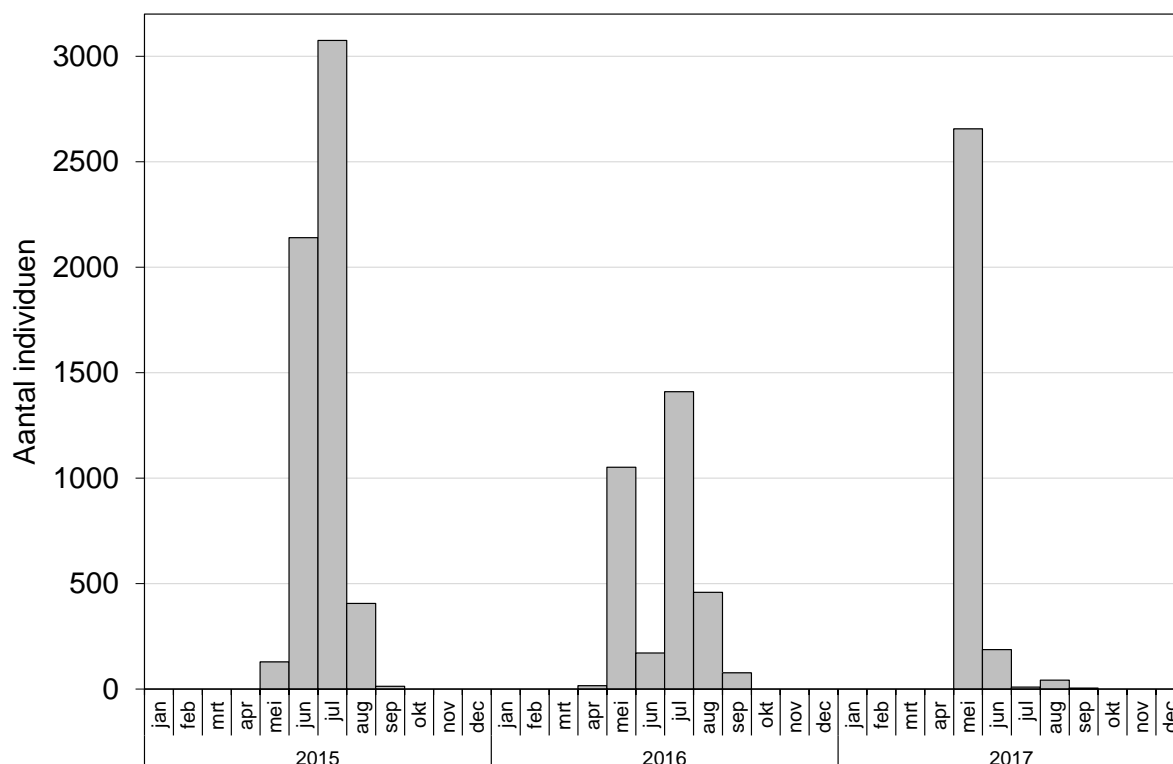


Figuur 3.7: Totaal aantal steekmuggen en verdeling van de aantallen over de geslachten per vangstmoment 2017.

In 2017 was het totaal aantal gevangen steekmuggen lager dan in voorgaande jaren, behalve in de maand mei waarop in 2017 de meeste steekmuggen zijn verzameld (Figuur 3.8). In 2015 namen de aantallen vanaf het voorjaar toe met een maximum aantal in juli en in 2016 waren de totale aantallen hoog vanaf de maand juli maar ging het vooral om huissteekmuggen.



Figuur 3.8: Verdeling over de maanden van het totaal aantal steekmuggen in de periode 2015-2017.



Figuur 3.9: Verdeling over de maanden van het totaal aantal moerassteekmuggen (genera *Aedes* en *Ochlerotatus*) in de periode 2015-2017.

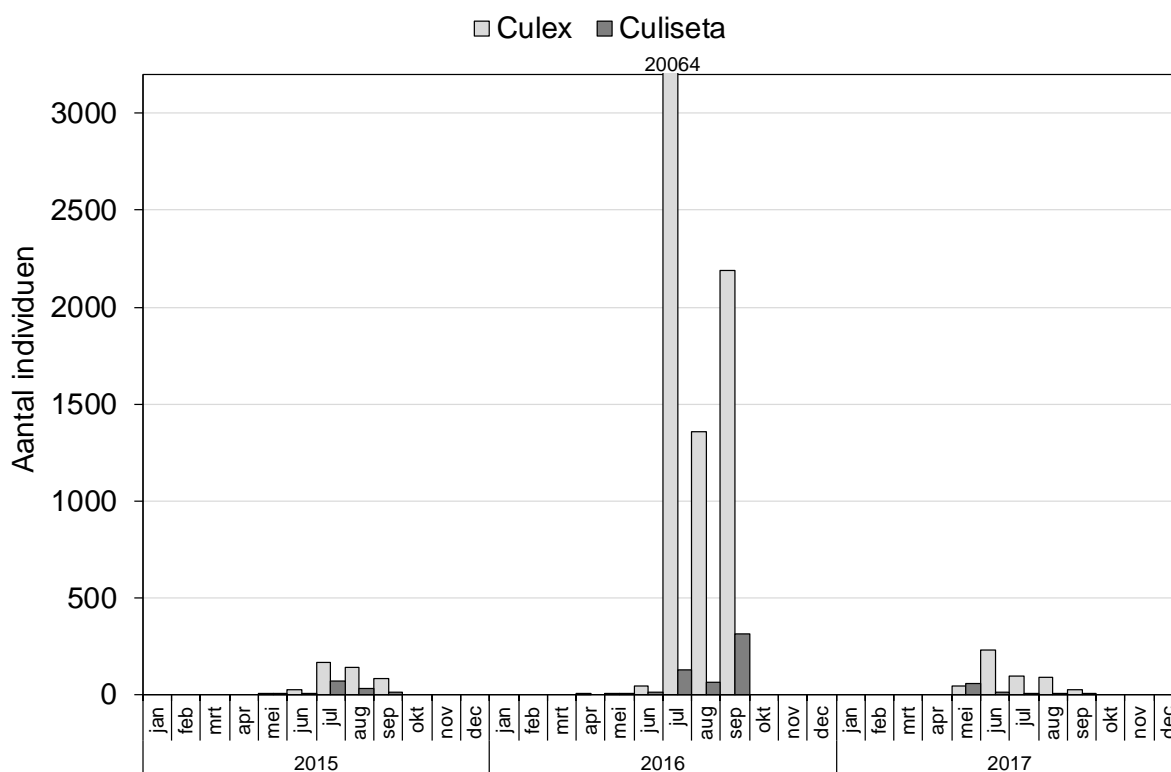
In 2015 werden in juni en juli de meeste moerassteekmuggen verzameld, in 2016 in mei en juli en in 2017 alleen in mei (Figuur 3.9). Dit onregelmatige patroon in aantallen moerassteekmuggen hangt samen met de weersomstandigheden (2016, 2017) en de waterpeilen (2015) en daardoor de natheid van

het gebied. Het patroon van 2015 kan niet alleen verklaard worden met de neerslag in 2015 omdat die bemonsteringen juist in een drogere periode vielen. In 2016 had de neerslag in april/mei en juni (extreme buien) wel zichtbaar invloed op de aantallen moerassteekmuggen. De droogte nadien leidde in 2017 tot lage aantallen moerassteekmuggen, behalve in de normale voorjaarsituatie in mei van dat jaar (Figuur 3.9).

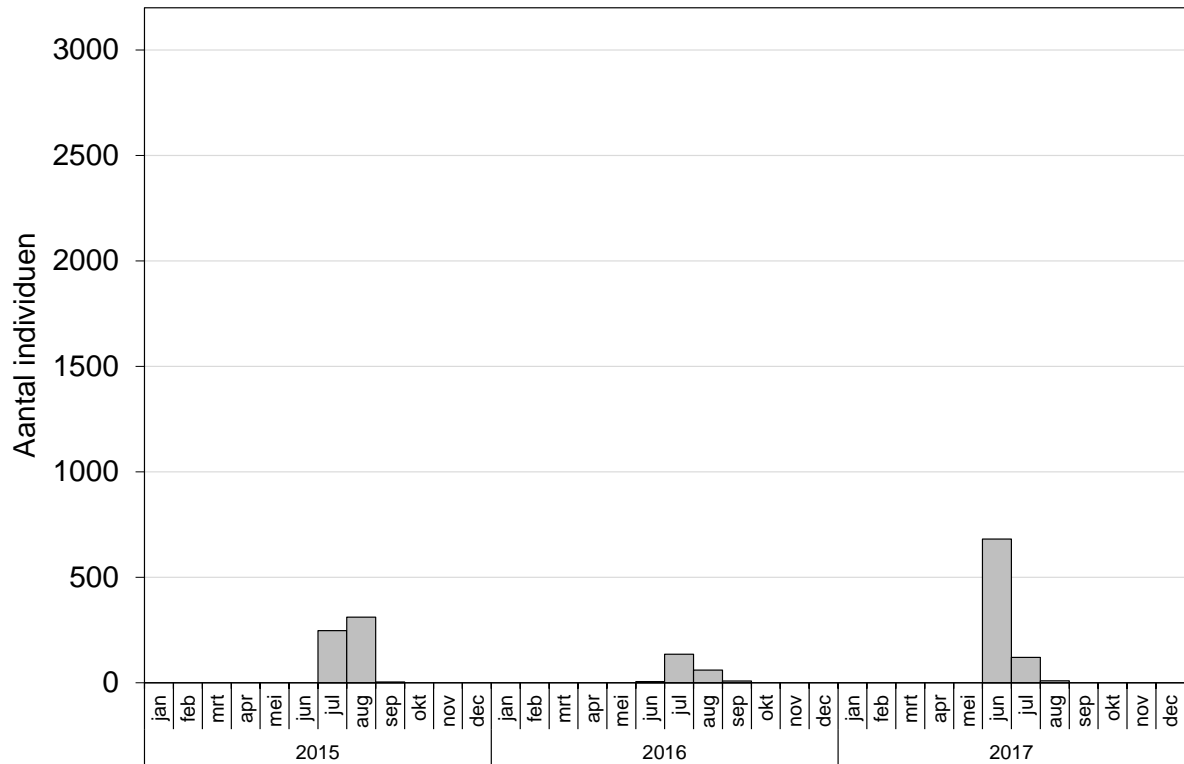
Huissteekmuggen traden alleen talrijk op in 2016 van juli tot en met september. Deze hoge aantallen zijn direct gerelateerd aan de extreme weersomstandigheden in juni 2016 (figuur 3.10).

De plantenboorsteekmuggen zijn alleen in 2017 van belang in aantallen in de maand juni (Figuur 3.11).

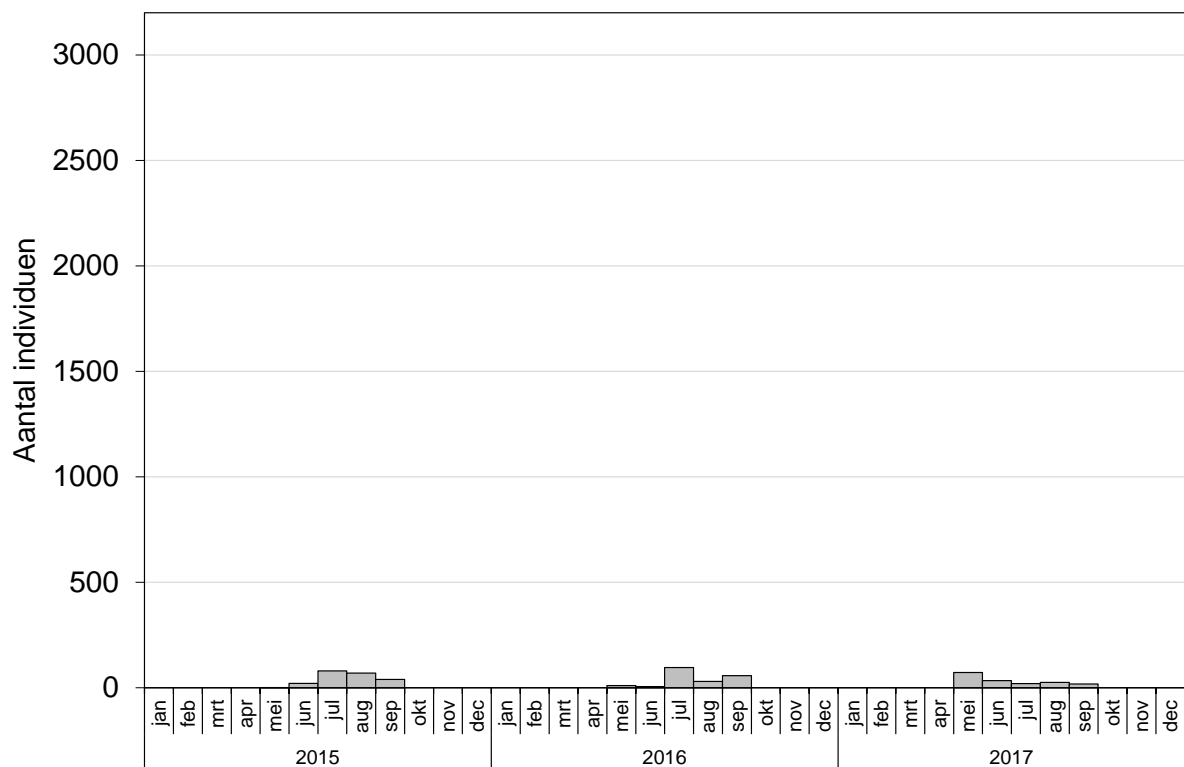
De slootsteekmuggen zijn nauwelijks van belang (Figuur 3.12).



Figuur 3.10: Verdeling over de maanden van het totaal aantal huissteekmuggen (genera *Culex* en *Culiseta*) in de periode 2015-2017.



Figuur 3.11: Verdeling over de maanden van het totaal aantal plantenboorsteekmuggen (genus *Coquillettidia*) in de periode 2015-2017.



Figuur 3.12: Verdeling over de maanden van het totaal aantal slootsteekmuggen (genus *Anopheles*) in de periode 2015-2017.

Zoals in voorgaande jaren was in 2017 de moerassteekmug *Aedes cinereus* het meest talrijk, gevolgd door de vroege voorjaarsmoerassteekmug *Ochlerotatus punctor* en in veel lagere aantallen *Ochlerotatus cantans* (Tabel 3.5). Samen namen deze soorten ruim 65% van het totale aantal in. De plantenboorsteekmuggen namen ruim 18% in (Tabel 3.5).

Door de drie jaren heen treden grote verschuivingen tussen soorten op met in 2015 een dominantie van *A. cinereus*, in 2016 van *C. pipiens* en in 2017 van *A. cinereus* en *O. punctor*. Als het optreden van *C. pipiens* in 2016 door de extreme regenval wordt weggelaten zien we nog steeds een relatieve afname van *A. cinereus* van 72% in 2015, 45% in 2016 en 33% in 2017. Daartegenover staat een toename van *O. punctor* van 4% in 2015 naar 21% in 2016 naar 23% in 2017. *O. cantans* was door de jaren heen redelijk constant aanwezig.

Tabel 3.5: Totaal aantal steekmuggen per soort per jaar 2015, 2016 en 2017.

	2015	2015	2016	2016	2017	2017
Taxon	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
<i>Aedes cinereus</i>	5082	71.8	1901	6.8	1480	33.2
<i>Ochlerotatus punctor</i>	293	4.1	909	3.3	1033	23.2
<i>Ochlerotatus cantans</i>	388	5.5	375	1.4	386	8.7
<i>Ochlerotatus sp.</i>					2	0.04
<i>Anopheles gr. maculipennis</i>	111	1.6	89	0.3	86	1.9
<i>Anopheles plumbeus</i>	101	1.4	112	0.4	85	1.9
<i>Culex pipiens</i>	418	5.9	23583	84.9	477	10.7
<i>Culex territans</i>			73	0.3	12	0.3
<i>Culiseta annulata</i>	30	0.4	106	0.4	17	0.4
<i>Culiseta morsitans</i>	96	1.4	417	1.5	66	1.5
<i>Coquillettidia richiardii</i>	562	7.9	211	0.8	813	18.2
Totaal	7081	100.0	27776	100.0	4457	100.0

De verdeling van de aantallen over de locaties laat zien dat de hoogste aantallen gevangen zijn op locatie 1 en 3 oost, 4 en 7 zuid, en 10 west (Tabel 3.6). De aantallen zijn lager aan de dorp oostzijde en het laagst gemiddeld over locaties in het dorp.

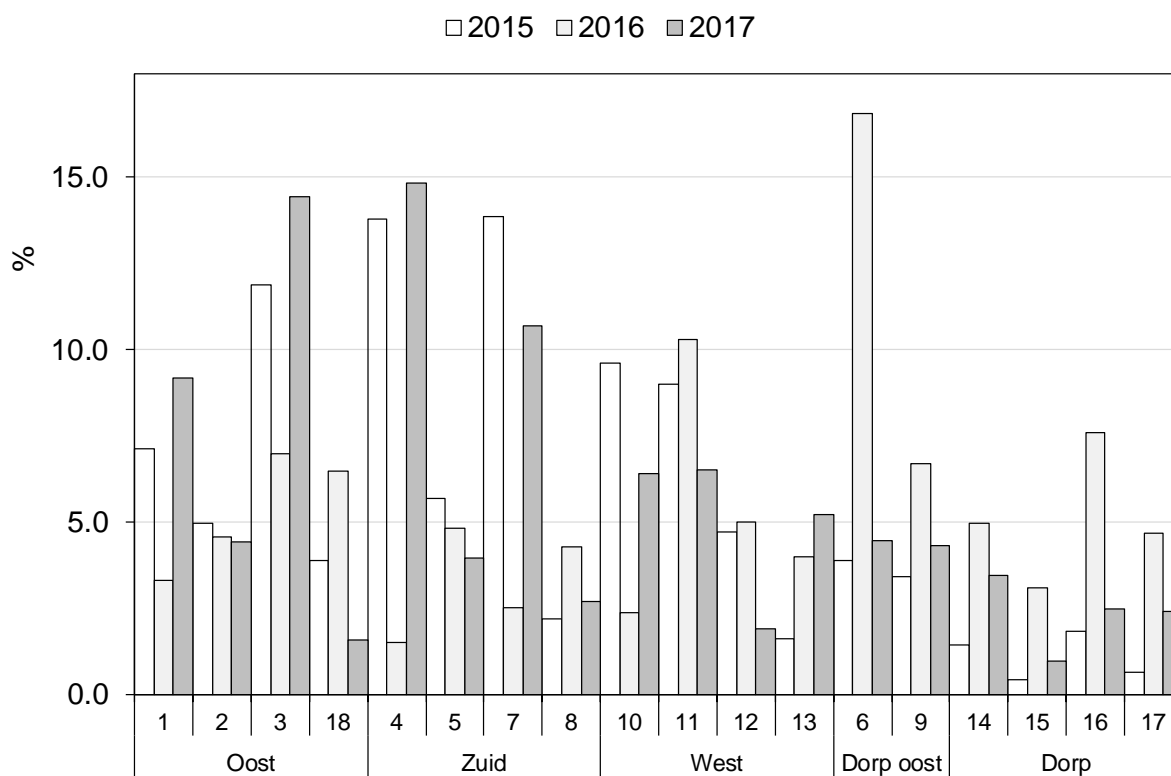
Dit patroon herhaalt zich over de jaren. Wanneer de hoge aantallen van *C. pipiens* weggelaten zouden worden is verdeling ook 2016 vergelijkbaar (Tabel 3.6, Figuur 3.13 en 3.14)

Tabel 3.6: Aantal steekmuggen per locatie per maand in 2017.

Zone	Locatie	april	mei	juni	juli	aug	sept	Totaal
Oost	1	0	326	65	16	2	1	410
Oost	2	0	82	93	14	7	1	197
Oost	3	0	352	264	21	3	3	643
Oost	18	0	27	34	5	2	3	71
Zuid	4	0	494	154	8	6	0	662
Zuid	5	0	83	73	14	3	4	177
Zuid	7	0	428	39	3	2	4	476
Zuid	8	0	77	27	10	6	1	121
West	10	0	148	75	18	40	4	285
West	11	0	252	4	12	14	9	291
West	12	0	39	29	8	5	4	85
West	13	0	176	43	6	3	4	232
Dorp oost	6	0	96	42	10	51	0	199
Dorp oost	9	0	85	46	54	7	1	193

Dorp	14	0	82	49	8	9	6	154
Dorp	15	0	13	10	15	5	1	44
Dorp	16	0	39	39	23	6	3	110
Dorp	17	0	34	61	6	5	1	107

Wanneer we specifiek naar de moerassteekmuggen kijken dan zijn de aantallen aan de rand van het dorp de helft tot een achtste van de aantallen in de bosranden en in het dorp zijn de aantallen nog eens 2x zo laag (Figuur 3.15, Tabel 3.6).

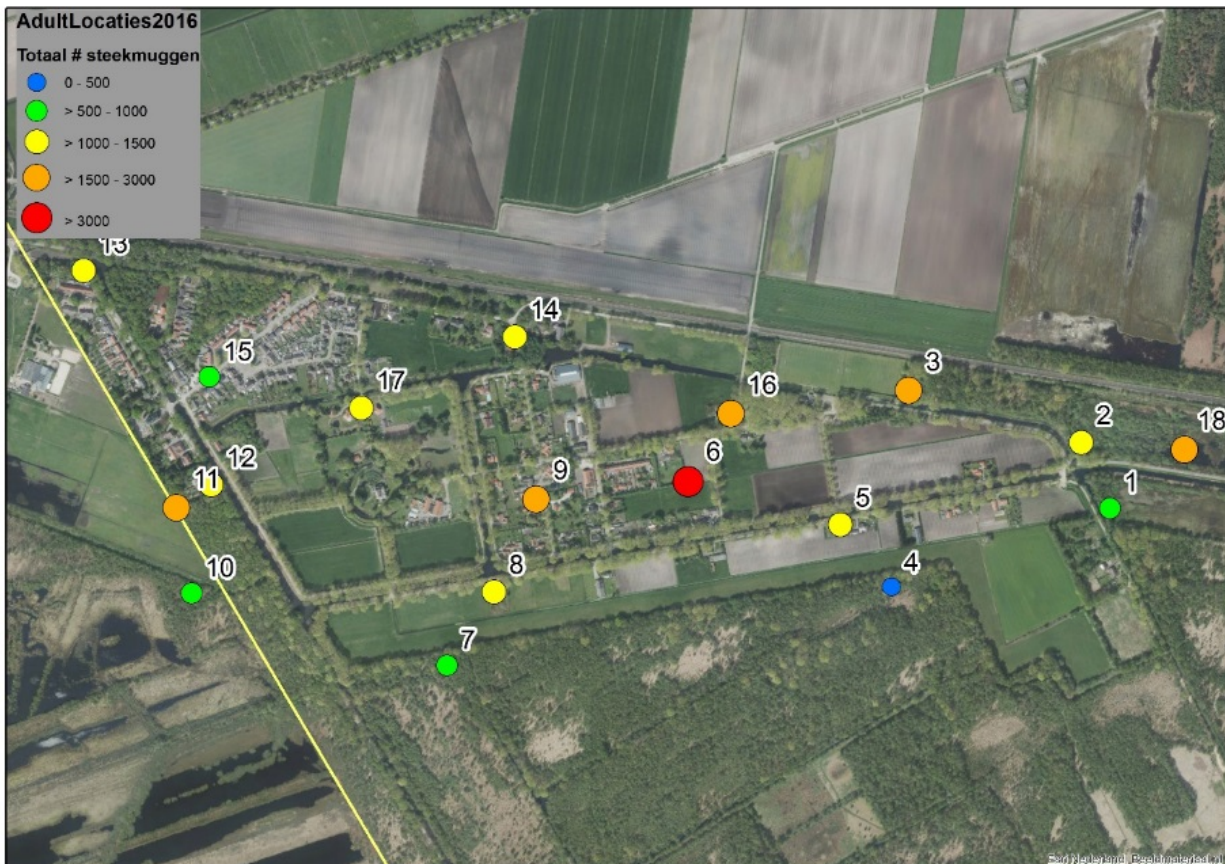


Figuur 3.13: Aantal steekmuggen per locatie in 2015, 2016 en 2017.

A



B



C



Figuur 3.14: Totaal aantal steekmuggen in aantalsklassen per locatie in 2015 (A), 2016 (B) en 2017 (C).

A



B



C

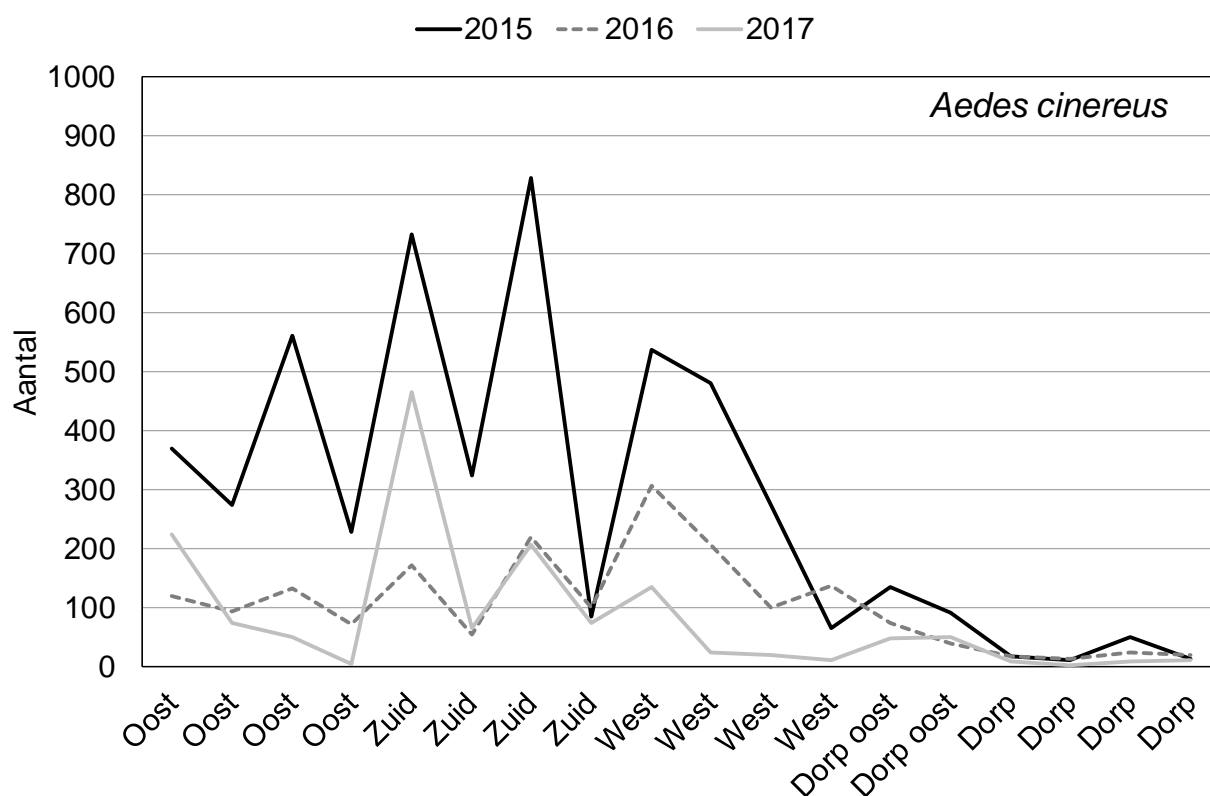


Figuur 3.15: Totaal aantal *Aedes cinereus* in aantalsklassen per locatie in 2015 (A), 2016 (B) en 2017 (C).

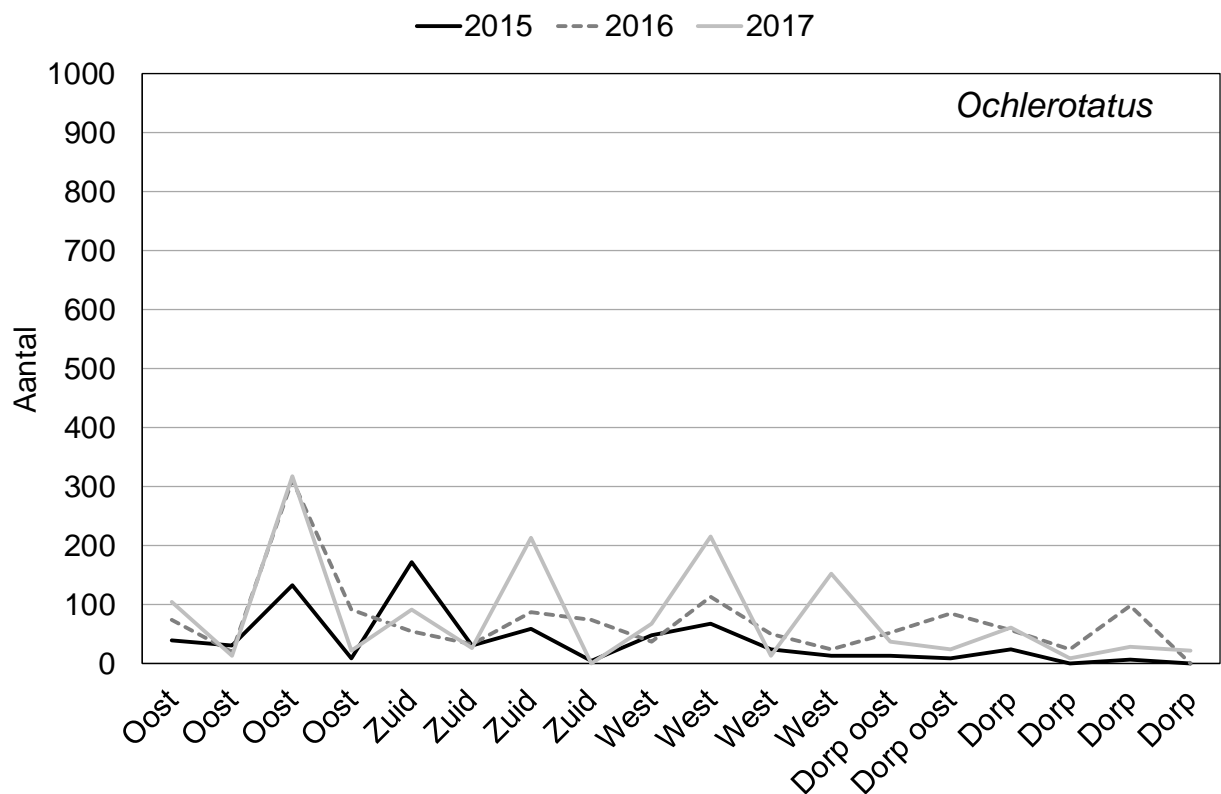
In totaal zijn in 2015 7081, in 2016 27776 en in 2017 4457 volwassen steekmuggen verzameld (Tabel 3.5). De lage aantallen in 2017 zijn een gevolg dat veel permanent tijdelijke wateren na een zeer droge winter en voorjaar al in april-mei waren opgedroogd.

In 2015 is het hoge aantal *Aedes cinereus* in de oostelijke, zuidelijke en westelijke moerasgebieden duidelijk zichtbaar (Figuur 3.16A). Deze tendens is in 2016 en 2017 wel zichtbaar maar minder evident. In 2016 is het beeld vertekend door het hoge aantal huissteekmuggen (*Culex pipiens*) dat zich sterk ontwikkelde tijdens de natte zomer (Figuur 3.16C, Bijlage 4).

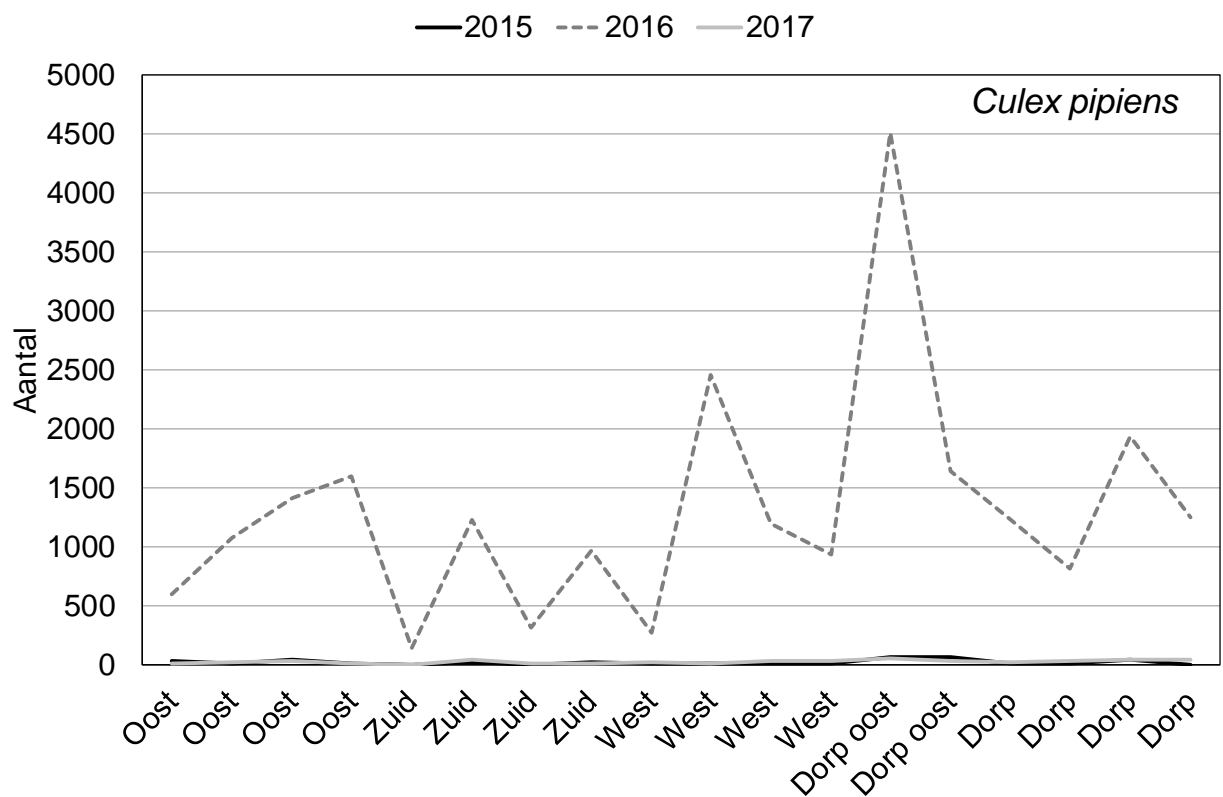
A



B



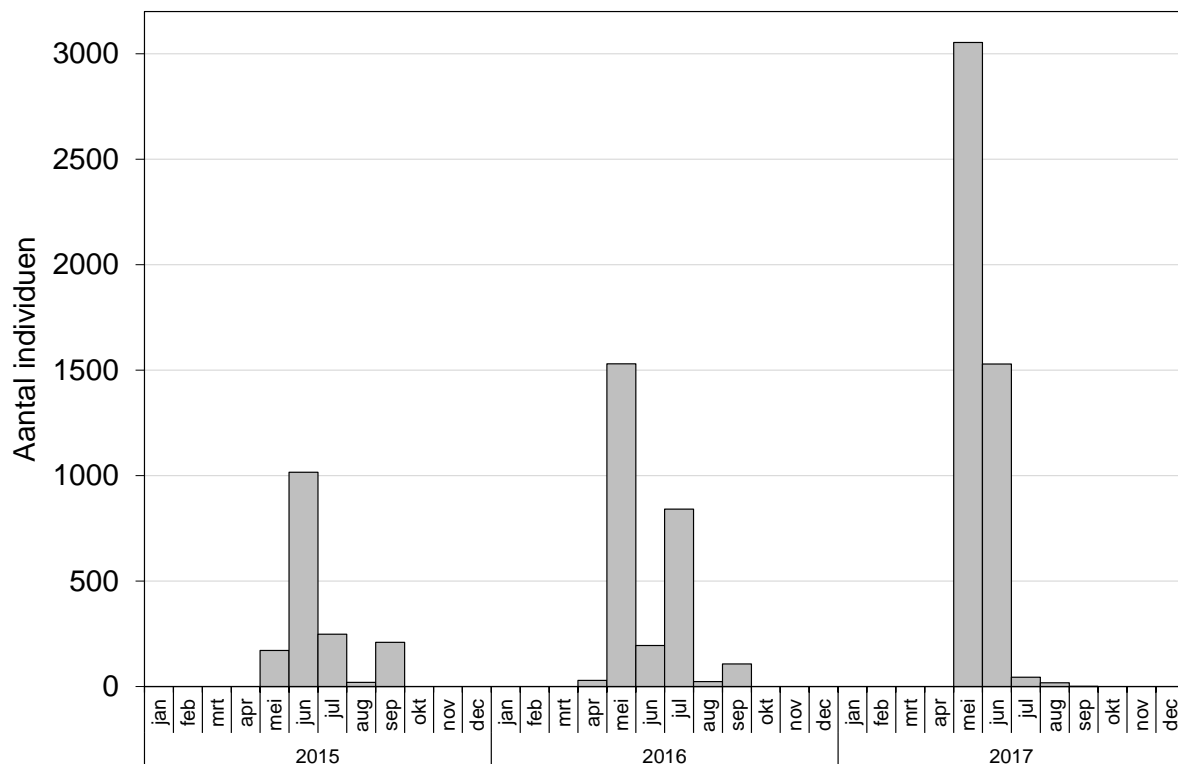
c



Figuur 3.16a: Totaal aantal steekmuggen per dominante soort/genus (A: *A. cinereus*, B: *Ochlerotatus*, C: *C. pipiens*) en per locatie verzameld in 2015, 2016 en 2017.

3.3.2 Volwassen knutten

Het totaal aantal knutten verzameld over de periode 2015 tot en met 2017 laat een stijgende trend zien (Figuur 3.17). In mei-juni is het aantal knutten in 2017 verdrievoudigd t.o.v. 2015.



Figuur 3.17: Verdeling over de maanden van het totaal aantal knutten in de periode 2015-2017.

De meest dominante knutten rondom Griendtsveen zijn *Culicoides impunctatus* in mei en de soortgroep *Culicoides gr. festivipennis* en *Culicoides punctatus* in juni (Tabel 3.7). *Culicoides impunctatus* leeft in drassig, zure bodems, zoals moerassen en de overgangszones aan de rand van moerassen, in vochtige en natte terrestrische habitats en in voedselarme moerassen en veenmoerassen. Het habitat wordt vaak gekenmerkt door biezten zoals zomprus en veldrus, evenals de aanwezigheid van *Sphagnum spp.*, heide en pijpenstrootje. Het grondwaterniveau is jaarrond hoog. *Culicoides gr. festivipennis* heeft een voorkeur voor poelen met veel emergente planten (o.a. *Typha*, *Juncus*, *Carex*) in de oevers, maar kan ook voorkomen in bijna alle natte organische milieus, drassige organische gronden, weinig begroeide, slibrijke bospoelen en dergelijke. *Culicoides punctatus* leeft in natte graslanden waar vee weidt en mest aanwezig is.

Tabel 3.7: Totaal aantal knutten en verdeling van de aantallen over de soort(groep)en per vangstmoment.

Datum	19-20 april	17-18 mei	22-23 juni	19-20 juli	16-17 aug	20-21 sept	Totaal	%
<i>C. punctatus</i>	0	97	629	19	4	1	750	16.1
<i>C. salinarius</i>	0	1	0	0	0	0	1	0.0
<i>C. circumscriptus</i>	0	2	4	0	0	0	6	0.1
<i>C. gr. festivipennis</i>	0	337	426	18	9	0	790	17.0
<i>C. gr. pallidicornis</i>	0	6	173	1	1	0	181	3.9
<i>C. gr. obsoletus</i>	0	16	123	6	4	0	149	3.2
<i>C. pictipennis</i>	0	34	0	0	0	0	34	0.7
<i>C. gr. impunctatus</i>	0	2561	174	0	0	0	2735	58.9
Totaal	0	3054	1529	44	18	1	4646	100

Het hoogste aantal knutten is gevonden aan de zuidzijde van het dorp (locatie 7), gevolgd door een locatie in het dorp (14) en aan de oostzijde (2) en westzijde (11) (Tabel 3.8).

Tabel 3.8: Totaal aantal knutten per soort en per locatie verzameld in 2017.

Zone	Locatie	<i>Culicoides punctatus</i>	<i>Culicoides salinarius</i>	<i>Culicoides circumscriptus</i>	<i>Culicoides festivipennis</i> gr.	<i>Culicoides gr. pallidicornis</i>	<i>Culicoides gr. obsoletus</i>	<i>Culicoides pictipennis</i>	<i>Culicoides gr. impunctatus</i>	Totaal
Oost	1	3	0	0	2	1	0	16	16	38
Oost	2	409	0	0	71	68	8	7	25	588
Oost	3	40	0	4	77	8	4	0	32	165
Oost	18	57	0	0	22	6	22	0	1	108
Zuid	4	1	0	0	8	0	0	0	13	22
Zuid	5	18	1	0	21	1	0	5	53	99
Zuid	7	12	0	0	8	0	1	4	1100	1125
Zuid	8	40	0	0	2	3	3	0	63	111
West	10	3	0	0	0	0	0	0	226	229
West	11	30	0	0	185	4	1	0	324	544
West	12	8	0	0	20	5	1	1	129	164
West	13	20	0	0	61	0	9	0	48	138
Dorp oost	6	29	0	2	17	0	16	0	68	132
Dorp oost	9	1	0	0	7	1	2	0	144	155
Dorp	14	69	0	0	278	84	80	1	194	706
Dorp	15	0	0	0	0	0	0	0	76	76
Dorp	16	10	0	0	7	0	1	0	10	28
Dorp	17	0	0	0	4	0	1	0	213	218

In 2015 was *C. gr. impunctatus* het talrijkst in oost 18 en minder in oost 3, in 2016 was het *Culicoides gr. pallidicornis* in oost 2 en opnieuw *C. gr. impunctatus* in oost 18, en in 2017 was *Culicoides punctatus* het talrijkst in oost 2 (Figuur 3.18A).

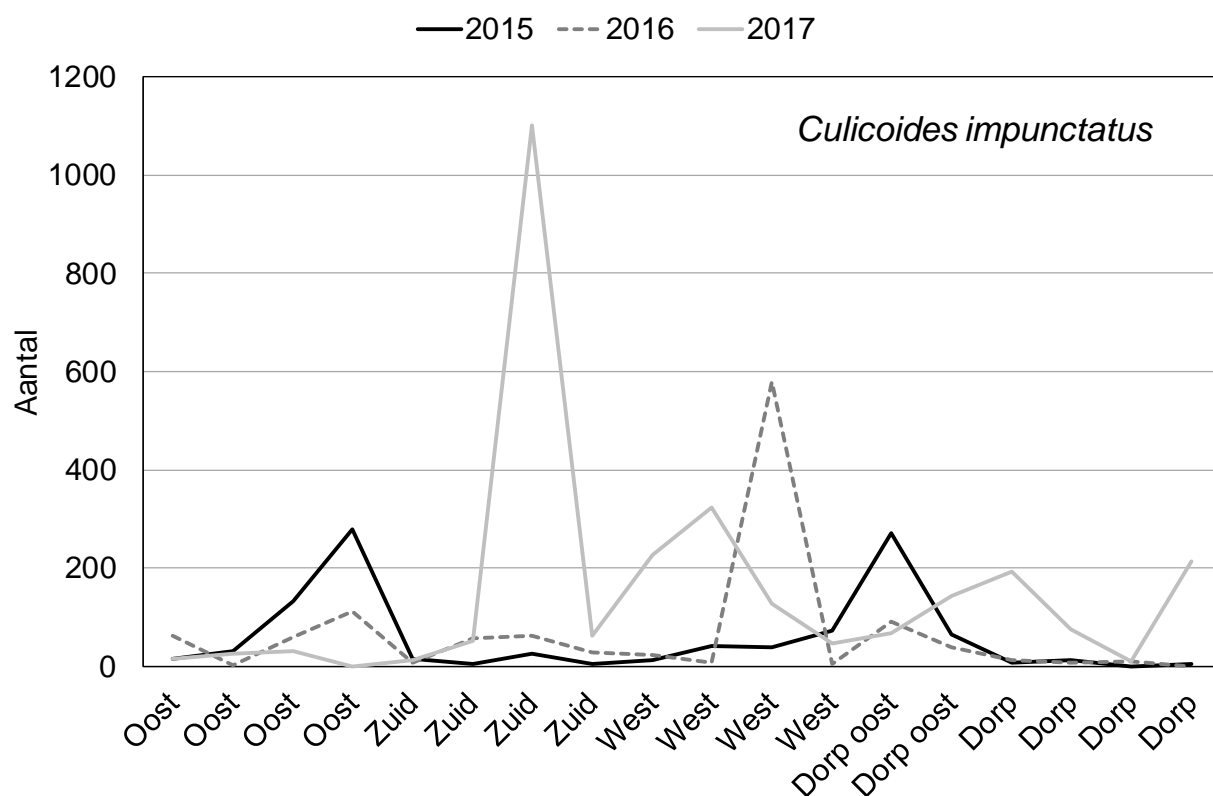
In 2015 was *Culicoides gr. obsoletus* matig talrijk in zuid 4, in 2016 *Culicoides gr. impunctatus* in zuid 5 en 7 en in 2017 was *Culicoides gr. impunctatus* zeer talrijk in zuid 7 (Tabel 3.10).

In 2015 was *Culicoides gr. obsoletus* matig talrijk in west 12 en *Culicoides gr. impunctatus* in west 13, in 2016 was *Culicoides gr. impunctatus* zeer talrijk in west 12 en in 2017 was *Culicoides gr. impunctatus* talrijk in west 10 en 11 (Figuur 3.18B).

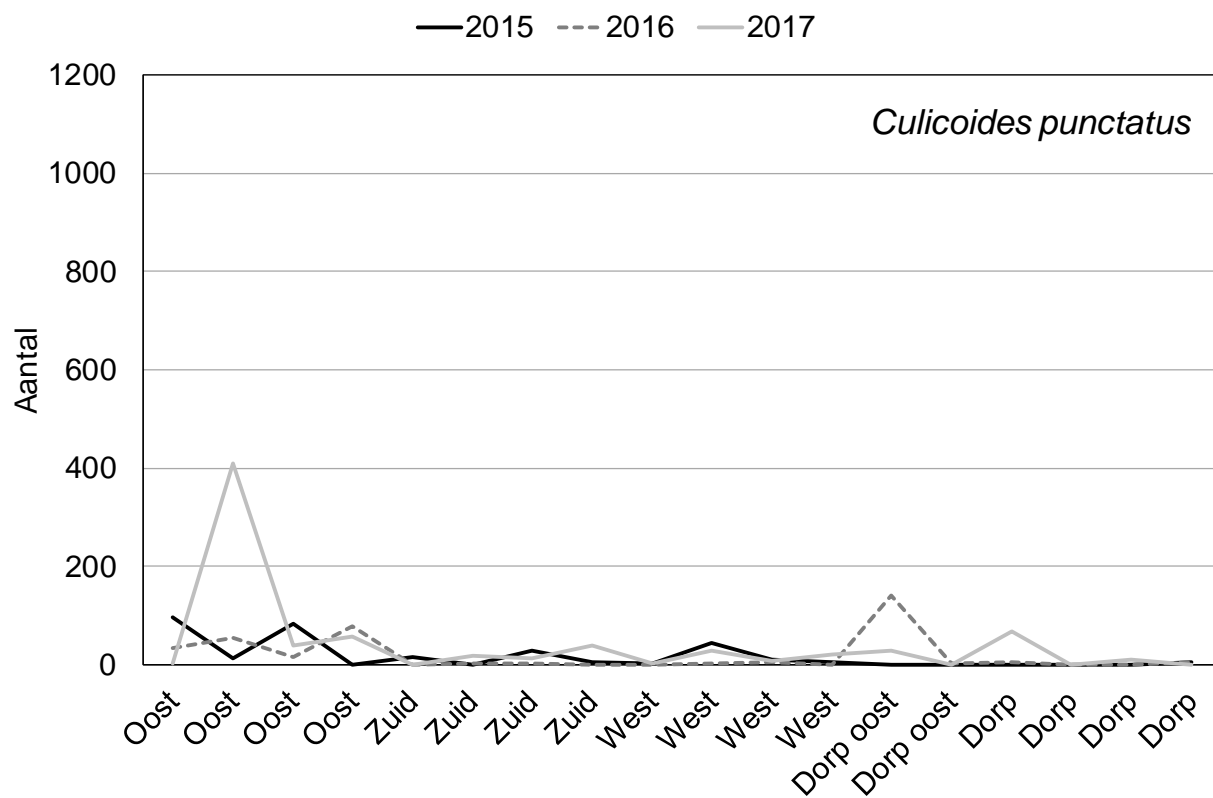
In 2015 was *Culicoides gr. impunctatus* talrijk in dorp oost 6, in 2016 was *Culicoides punctatus* talrijk in dorp oost 6 en in 2017 *Culicoides gr. impunctatus* talrijk in dorp oost 9 (Tabel 3.10).

In 2015 waren nauwelijks knutten in het dorp, in 2016 was *Culicoides gr. festivipennis* weinig talrijk in dorp 14 en in 2017 was *Culicoides gr. festivipennis* zeer talrijk in dorp 14 en was *Culicoides gr. impunctatus* talrijk in dorp 14 en 17 (Figuur 3.18C).

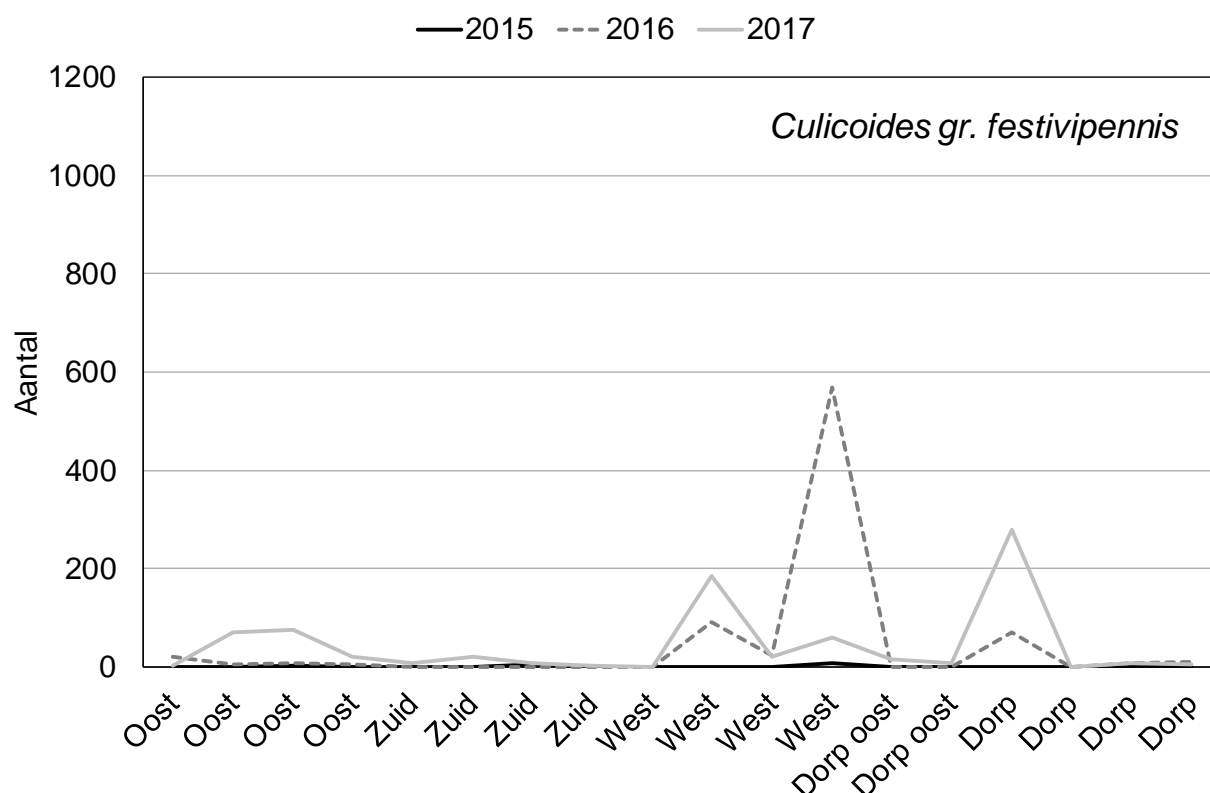
A



B



c



Figuur 3.18: Totaal aantal knutten per soort (A: *Culicoides impunctatus*, B: *Culicoides punctatus*, C: *Culicoides gr. festivipennis*) en per locatie verzameld in 2015, 2016 en 2017.

3.4 Uitvoering van steekmugverminderende maatregelen

In 2016 zijn adviezen uitgebracht om te starten met maatregelen die de aantallen steekmuggen in vier deelgebieden (de zogenaamde hotspots) aanzienlijk zouden kunnen verlagen.

1. Oost (Horsterdriehoek)

De in het LIFE+ opgenomen kade, handmatige stuw en dammen zijn conform plan geplaatst en aangelegd. Voor 15 maart 2018 is de situatie volledig heringericht. In de aanbeveling van 2016 is aangegeven dat het peil extra aandacht krijgt en vastgesteld wordt dat de langdurig tijdelijke wateren door het stuwbeheer tijdig droogvallen. Hoe het water en de steekmuggen reageren kan in het voorjaar 2018 worden gemeten.

2. Midden-Oost (een lokale hoogte met "kom")

De keuze was de kommetjes of droog te leggen of juist natter te krijgen. De doelstelling N2000 is water vasthouden op de hogere delen. Het droog leggen van de kommetjes op de hogere rug in het landschap is in strijd met de N2000 doelstelling om veenmos te laten ontwikkelen. De beheerder heeft ervoor gekozen de kommetjes permanent natter te houden. Er zullen voor 15 maart 2018 in de laagtes bomen worden gerooid zodat de kommetjes meer licht en warmte gaan ontvangen. Op zich leidt deze maatregel niet tot een natter situatie. Daarnaast wordt extra bodemonderzoek uitgevoerd om te bepalen of met plagen en maaien en het dempen van aanwezige afvoerende greppeltjes de kommetjes natter worden. Nauwkeurige monitoring is nodig om te bepalen of deze situatie ook daadwerkelijk gaat optreden in 2019.

3. Midden-West (bij doorlaat in compartiment XIV)

De in het LIFE+ opgenomen stuw op de grens van het natuurgebied is geplaatst maar nog niet voorzien van stroom. De handmatige stuw in de zuidelijker gelegen kade is geplaatst, de terugslagklep wordt voor 15 maart 2018 geplaatst. Ook de verbindende slenk is aangelegd. Vanaf het moment dat de stroomvoorziening functioneert zal ook dit compartiment naar plan gaan functioneren.

Echter de lekkende kade langs de Helenavaart levert een groeiend probleem; er stroomt voedselrijk water het natuurgebied in wat vernattend en verrijkend werkt. Beide omstandigheden kunnen extra steekmuggen in de hand werken. Nauwkeurige monitoring is in 2018 nodig om te bepalen wat de gevolgen zijn op de hotspot.

4. West (Deurnsche peel ten zuidoosten van de Halte)

De kommetjes tussen het wandelpad (Nonnenpad) en noordelijke kade zouden kunnen worden opgevuld of worden vernat. Het plan was hier bodemonderzoek uit te voeren om te bepalen wat de betere optie is. De stand van het bodemonderzoek is onbekend.

Het gebied ten zuiden van het wandelpad De Halte maakt onderdeel uit van het plan Leegveld / Deurnsche Peel. Voor dit gebied zijn geen specifieke maatregelen voorzien maar het vormt wel onderdeel van een van de compartimenten in het grotere plan. Nauwkeurige monitoring is in 2018 nodig om te bepalen hoe deze situatie zich ontwikkeld.

4 Discussie en conclusies

4.1 Larven van steekmuggen

De inventarisatie in 2016 leverde 4 kleinere gebiedsdelen op met hoge aantallen steekmuglarven. Daarnaast kwamen larven verspreid door het gebied voor met enkele kleine gebiedsdelen veel verder van het dorp die ook als broedgebied fungeren maar waarvan de kans dat de volwassen dieren het dorp bereiken kleiner is. In april-mei 2017 is de inventarisatie van 2016 herhaald. Hieruit bleek dat 60% van de locaties met larven in 2016 water bevatte en slechts 23% ook bezet was met larven. De ligging van deze locaties en daarmee ook van de larven van de moerassteekmug *A. cinereus*, laat zien dat deze over het gehele zoekgebied verspreid zijn. De hoogste aantallen zijn opnieuw op de locaties gevonden die in 2016 als hotspot waren aangemerkt met de aantekening dat op twee hotspots de aantallen relatief lager waren maar relatief hoog t.o.v. de overige vaak droge locaties in het gebied. Er zijn in de daarop volgende maanden systematisch steekproeven genomen op een aantal geselecteerde locaties om te zien 1) of locaties weer water gingen bevatten en 2) of er meerdere generaties ontwikkelen. Droge locaties vulden zich echter niet meer op met water. Hierdoor was een tweede gebiedsdekkende dipronde niet zinvol. De moerassteekmuggen *Ochlerotatus cantans* en *Aedes cinereus* bleken ook in juli als larf voor te komen. Dit duidt erop dat beide soorten meerdere generaties per jaar kunnen doorlopen wanneer het gebied habitat biedt.

Het verloop van de ontwikkeling van larven van steekmuggen is duidelijk gebonden aan het optreden van langdurig tijdelijke wateren in het gebied. In dergelijke wateren kunnen bij voldoende waterhoudendheid ook in de zomer nog steekmuggen ontwikkelen. Daarnaast was 2017 een droog jaar waarbij al vroeg in het voorjaar, mogelijk zelfs in de winter, veel potentiële tijdelijke wateren al droog stonden.

4.2 Volwassen steekmuggen

Het patroon van ontwikkeling van volwassen steekmuggen in 2017 liet een 'klassiek' beeld van een moerassteekmuggenpopulatie zien met hoge aantallen in het voorjaar die daarna snel uitdoven. Alleen in juni trad additioneel een kleine populatie van plantenboorsteekmuggen op. Het klassieke beeld van het optreden van volwassen moerassteekmuggen is een gevolg van het opdrogen van tijdelijke wateren in het gebied in het voorjaar. De in totaal lagere aantallen in het gehele gebied en de beperking van deze aantallen tot de maand mei hebben ertoe geleid dat in het dorp Griendtsveen in 2017 geen overlast is ervaren.

Bij het vergelijken van de moerassteekmuggenpopulaties tussen 2015, 2016 en 2017 valt op dat de populaties in 2015 niet te relateren zijn aan de weersomstandigheden en vooral de neerslag terwijl dat in 2016 en 2017 wel het geval is. In 2015 was het gebied in de nabijheid van het dorp waarschijnlijk natter dan in de twee jaren daarna. De oorzaak kan liggen in nattere voorgaande jaren of (al dan niet in combinatie met) peilen. Meer in detail treedt een afname van de aantallen van de soort *A. cinereus* op en nemen de aantallen van de soort *O. punctor* in het gebied toe. *A. cinereus* is een meer tolerante soort met een bredere habitatspectrum terwijl *O. punctor* een zuurminnende soort is die vaker op koelere, beschaduwde, tijdelijk water bevattende locaties voorkomt. Ook is *O. punctor* een vroege voorjaarssoort en meer typisch voor hoogveengebieden.

Huissteekmuggen waren zeer talrijk na de extreme neerslag in 2016, voor het overige spelen ze alleen lokaal een rol maar veroorzaken in dit gebied geen overlast. De plantenboorsteekmuggen ontwikkelden zich alleen in 2017 iets talrijker. Dit laatste hangt samen met de ontwikkeling van vooral zachtere emergente waterplanten. Deze kunnen zich mogelijk door de uitvoering van maatregelen en schonen (van de waterlopen?) lokaal sterker hebben ontwikkeld.

De verdeling van de aantallen over de jaren 2015, 2016 en 2017 naar zone rondom en in het dorp laat zien dat er ieder jaar een afname van de aantallen optreedt richting de dorpskern. Met andere woorden in de kern van het dorp is het aantal met sterke spreiding circa 30% van de aantallen aan de rand. De oost- en zuidrand herbergen de hoogste aantallen en de westrand en dorp oost zijn lager. De aantallen zijn niet jaarlijks op precies dezelfde locatie het hoogst wat aangeeft dat de verspreiding van de

individuele enige variatie vertoont mogelijk deels samenhangend met de positie van de langdurig tijdelijke wateren.

4.3 Volwassen knutten

In de periode 2015-2017 is het aantal verzamelde knutten toegenomen met een factor 3. Dominant zijn een moerassoort *Culicoides impunctatus*, een soortengroep van poelen *Culicoides gr. festivipennis* en een soort van natte graslanden *Culicoides punctatus*. *C. impunctatus* is vooral aanwezig in de oost- en zuidrand, waarschijnlijk gekoppeld aan het voorkomen van drassige moerasmilieus. *C. gr. festivipennis* is vooral talrijk in 2016 en 2017 aan de westrand door de aanwezigheid van de poel ontstaan na de vernatting. *Culicoides punctatus* zat in 2015 nog het meest aan de oostzijde maar breidt zich overal uit. Dit kan samenhangen met de natte weilanden aan de zuidzijde, in het dorp en aan de westzijde. De uitgevoerde schonings- en ontwateringsmaatregelen in het dorp zouden de aantallen in 2018 weer kunnen verlagen.

4.4 Voortgang maatregelen 'hotspots'

In 2016 zijn adviezen uitgebracht t.a.v. de maatregelen om de vier genoemde 'hotspots' aan te pakken. Begin 2018 is de stand als volgt:

1. Hotspot 'Oost'

De kade, de handbediende stuw en dammen zijn geplaatst en aangelegd conform het LIFE+-plan. De steekmuggen rapportage 2016 duidt op 1) aandacht voor de laagte ten zuid-westen van dit planonderdeel en 2) het toekomstige gedrag van het water op maaiveld. Het verloop van het peil in dit aandachtsgebied en het peilbeheer binnen de kade zijn een belangrijk aandachtspunt zodat adequaat gereageerd kan worden op langdurig water op maaiveld. Ook dient inzicht verkregen te worden op de wijze van beheer en op de ontwikkelingen in het ingekade gebiedsdeel en de zuid-westelijk gelegen laagte.

2. Midden-oost (een opduiking met "kom")

De doelstelling voor N2000 is water vasthouden op de hogere delen. Het droog leggen van deze kom is in strijd met de N2000 doelstelling. Er is door SBB gekozen voor permanent natter houden. Om dit te bereiken zijn de bomen op en nabij de kom gerooid en worden in het najaar van 2017 delen geplagd en gemaaid. Daarnaast wordt een bodemonderzoek uitgevoerd om de bodemopbouw beter in beeld te krijgen. Op basis van deze inzichten worden eind 2018 nog aanvullende maatregelen genomen zoals het dempen van kleine afvoerende greppeltjes.

3. Midden-west (bij doorlaat)

Er zijn twee stuwen geplaatst, een elektrisch aangedreven en een handmatig bedienbare (bij kade 13). Tussen de twee stuwen is een "slenk" aangelegd (waardoor het water door het compartiment loopt). Dit alles is uitgevoerd conform het LIFE+-plan. Bijkomend is geconstateerd dat de kade van het kanaal lekt. Hierdoor loopt kanaalwater af via het deze hotspot. Dit probleem vraagt om een oplossing.

4. Westzijde (Deurnsche peel)

Het deel van de 'hotspot' gelegen ten zuiden van het wandelpad (Nonnenpad) maakt onderdeel uit van inrichtingsplan Leegveld Deurnsche Peel. Uit bestudering van het plan is gebleken dat hier nog geen rekening mee is gehouden.

Voor het deel van de 'hotspot' gelegen ten noorden van het wandelpad Verder is bodemonderzoek nodig om de juiste maatregelen te kunnen treffen. Op basis hiervan kan gekozen worden het gebied te vernatten of op te vullen. De keuze is nog niet gemaakt.

De sloot die de poel in het weiland bij de Halte zou kunnen ontwateren is gegraven en de poel staat nu droog. Hiermee is de lokale knuttenoverlast waarschijnlijk verholpen.

Bijlagen

Bijlage 1: *Overzicht van de meetlocaties met x- en y-coördinaten in en rondom Griendtsveen*

Locatie		Coördinaten		Omschrijving
nummer	zone	X	Y	
1	moerasgebied oost	191.006	383.687	rand moerasbos
2	moerasgebied oost	190.938	383.816	rand moerasbos
3	moerasgebied oost	190.618	383.913	droog bos tussen struiken
4	moerasgebied zuid	190.586	383.548	overgang droog naar nat bos
5	moerasgebied zuid	190.490	383.663	onder struiken rand van tuin
6	dorp oost	190.207	383.743	onder struiken rand van tuin
7	moerasgebied zuid	189.759	383.402	overgang droog naar nat bos
8	moerasgebied zuid	189.846	383.538	in ruigte onder coniferen haag
9	dorp	189.925	383.711	naast haag en onder kamperfoelie
10	moerasgebied west	189.284	383.536	rand moerasbos
11	moerasgebied west	189.256	383.695	rand sloot, weiland en droog bos
12	moerasgebied west	189.320	383.737	onder struiken van tuin
13	moerasgebied west	189.083	384.135	tussen struiken bij rand van tuin
14	dorp	189.885	384.012	onder struiken
15	dorp	189.317	383.938	onder struiken in voortuin
16	dorp oost	190.287	383.870	onder struiken in voortuin
17	dorp	189.599	383.880	tussen struiken in voortuin
18	moerasgebied oost	193.020	383.550	rand moerasbos

Bijlage 2: Milieukeurmerken van de meetlocaties

Datum	Beschaduwing %	Temperatuur (°C)		Luchtvochtigheid (%)	
		min	max	min	max
19-20 april 2017	80-100	-2	12	31	93
	80-100	-1	11	34	97
	80-100	-2	19	24	99
	80-100	-2	16	27	98
	40-60	3	16	26	99
	60-80	-2	12	35	99
	80-100	-2	13	30	99
	0-20	-4	17	27	99
	60-80	-1	11	34	99
	60-80	-2	12	33	99
	60-80	-2	11	34	99
	80-100	0	11	36	99
	60-80	-1	14	30	99
	80-100	0	10	39	97
	60-80	0	10	37	99
	60-80	-1	11	35	97
	80-100	0	10	39	94
	80-100	-1	11	33	99
17-18 mei 2017	100	15	29	25	99
	100	15	28	27	99
	80-100	15	31	25	99
	80-100	15	31	24	99
	40-60	15	34	19	99
	60-80	16	30	27	99
	80-100	15	31	20	99
	0-20	14	35	21	99
	60-80	16	29	27	99
	60-80	15	35	17	99
	60-80	15	30	25	99
	100	13	28	27	99
	60-80	15	30	23	99
	100	15	29	28	99
	60-80	15	30	23	99
	60-80	16	34	19	99
	80-100	16	28	30	99
	100	15	29	28	99
22-23 juni 2017	100	18	34	28	81
	100	18	33	30	81
	80-100	18	34	29	83
	100	17	34	30	90
	80-100	19	35	28	78
	80-100	19	34	29	80
	100	18	32	33	84

19-20 juli 2017	60-80	18	35	22	75
	80-100	18	33	32	83
	100	18	34	29	90
	80-100	18	35	27	84
	100	18	32	29	81
	100	18	33	26	74
	100	19	33	32	80
	100	19	35	26	75
	100	19	35	28	82
	80-100	19	34	25	71
	100	18	32	33	99
	80-100	17	28	46	99
	100	17	26	50	99
	60-80	18	30	43	99
	60-80	17	30	40	99
	40-60	17	30	43	99
	80-100	17	29	39	99
	80-100	17	29	38	99
	20-40	17	30	41	99
	60-80	18	29	43	99
	60-80	17	30	44	99
	80-100	18	29	37	99
	100	17	28	48	99
	80-100	18	28	42	99
	80-100	18	28	50	99
	60-80	18	29	42	99
	60-80	18	29	44	99
	80-100	19	28	42	98
16-17 aug 2017	60-80	17	30	42	99
	80-100	10	22	63	99
	80-100	13	22	65	99
	60-80	12	23	53	99
	80-100	12	23	55	99
	40-60	12	29	37	99
	80-100	13	23	55	99
	80-100	13	25	59	99
	20-40	12	24	49	99
	60-80	14	24	55	99
	80-100	13	26	51	99
	80-100	13	25	55	99
	80-100	15	22	55	99
	60-80	14	23	55	99
	80-100	15	22	62	99
	80-100	14	24	43	96
	80-100	13	24	44	99
	80-100	15	23	54	99

20-21 sept 2017	80-100	12	23	56	99
	60-80	6	18	55	99
	80-100	8	19	49	99
	80-100	8	18	47	99
	80-100	6	18	54	99
	40-60	8	19	50	99
	80-100	8	18	55	99
	60-80	6	20	52	99
	20-40	7	21	48	99
	80-100	8	18	50	99
	80-100	7	18	57	99
	60-80	9	18	53	99
	80-100	9	18	52	99
	80-100	9	18	52	99
	80-100	9	17	62	99
	80-100	10	18	52	99
	80-100	9	17	54	99
	80-100	10	18	54	99
	80-100	8	17	59	99

Bijlage 3: Het aantal series van 5 dips, met totaal en gemiddeld aantal larven (incl. poppen) verzameld per datum in de omgeving van Griendtsveen.

Monster-nummer	Datum	Aantal dips met larven	Aantal larven per 5 dips	
			Totaal	Gemidd.
2	19-4-2017	2	137	27.4
3	19-4-2017	5	70	14.0
4	19-4-2017	5	48	9.6
14	20-apr-17	1	5	1.0
16	20-apr-17	2	2	0.4
17	20-apr-17	2	5	1.0
18	20-apr-17	4	7	1.4
19	20-apr-17	5	46	9.2
20	20-apr-17	5	1281	256.2
22	2-mei-17	3	2	0.4
26	2-mei-17	1	1	0.2
27	2-mei-17	5	42	8.4
35	3-mei-17	5	27	5.4
40	3-mei-17	5	15	3.0
57	3-mei-17	2	16	3.2
70	4-mei-17	1	1	0.2
74	4-mei-17	5	45	9.0
76	4-mei-17	5	776	155.2
80	4-mei-17	5	25	5.0
81	4-mei-17	5	52	10.4
82	4-mei-17	4	59	11.8
83	4-mei-17	2	2	0.4
96	8-mei-17	4	3	0.6
97	8-mei-17	4	15	3.0
103	8-mei-17	3	3	0.6
106	9-mei-17	2	3	0.6
109	9-mei-17	2	4	0.8
111	9-mei-17	3	4	0.8
116	9-mei-17	4	5	1.0
119	9-mei-17	5	64	12.8
126	9-mei-17	5	28	5.6
134	10-mei-17	2	5	1.0
160	11-mei-17	4	13	2.6

Bijlage 4: Totaal aantal steekmuggen per soort en per locatie verzameld in 2015, 2016 en 2017.

2015												
Zone	Locatie	A. cinereus	O. punctor	O. cantans	'Ochlerotatus sp.	A. maculipennis gr.	A. plumbeus	C. pipiens	C. territans	C. annulata	C. morsitans	C. richiardii
Oost	1	370	8	32	0	9	0	32	0	4	13	38
Oost	2	275	7	24	0	0	1	13	0	0	0	32
Oost	3	562	62	71	0	0	3	48	0	4	0	92
Oost	18	229	0	8	0	3	10	11	0	1	1	12
Zuid	4	733	60	111	0	0	28	3	0	0	1	40
Zuid	5	323	22	8	0	1	3	26	0	3	4	12
Zuid	7	829	33	25	0	38	11	5	0	2	0	39
Zuid	8	85	4	1	0	5	0	27	0	5	15	13
West	10	538	20	27	0	37	0	16	0	4	27	11
West	11	481	32	35	0	3	23	16	0	1	9	37
West	12	273	10	13	0	1	4	14	0	0	1	18
West	13	65	8	5	0	1	7	6	0	0	0	22
Dorp oost	6	134	6	7	0	1	1	66	0	2	20	38
Dorp oost	9	91	3	6	0	5	1	63	0	2	3	67
Dorp	14	18	16	9	0	2	1	15	0	0	0	41
Dorp	15	11	1	0	0	2	0	13	0	0	0	4
Dorp	16	51	1	5	0	1	6	40	0	0	1	26
Dorp	17	14	0	1	0	2	1	5	0	2	1	20
2016												
Zone	Locatie	A. cinereus	O. punctor	O. cantans	'Ochlerotatus sp.	A. maculipennis gr.	A. plumbeus	C. pipiens	C. territans	C. annulata	C. morsitans	C. richiardii
Oost	1	119	46	29	0	6	0	595	16	3	88	17
Oost	2	93	18	2	0	0	1	1077	4	1	68	6
Oost	3	132	202	108	0	1	29	1412	0	6	20	30
Oost	18	71	59	33	0	0	0	1601	1	8	19	8
Zuid	4	172	33	21	0	4	6	141	1	4	32	2
Zuid	5	55	29	3	0	0	1	1226	0	2	17	3
Zuid	7	219	51	35	0	3	6	319	1	4	51	10
Zuid	8	101	39	34	0	11	0	970	0	10	11	16
West	10	306	31	7	0	5	4	267	5	2	13	22
West	11	207	60	53	0	13	25	2458	0	17	0	23

West	12	99	47	2	1	8	23	1201	0	4	0	1
West	13	138	17	8	0	1	1	930	4	2	0	8
Dorp oost	6	74	47	6	0	0	0	4512	0	7	27	6
Dorp oost	9	39	75	10	0	5	0	1639	20	1	37	31
Dorp	14	18	41	15	0	12	9	1228	20	13	13	9
Dorp	15	14	19	5	0	5	0	819	0	0	1	1
Dorp	16	24	95	2	0	1	4	1935	0	21	17	12
Dorp	17	20	0	1	0	14	3	1253	1	1	3	6
2017												
Zone	Locatie	A. cinereus	O. punctor	O. cantans	Ochlerotatus sp.	A. maculipennis gr.	A. plumbeus	C. pipiens	C. territans	C. annulata	C. morsitans	C. richiardi
Oost	1	223	58	47	0	2	8	15	0	0	0	57
Oost	2	74	7	6	1	2	2	21	3	0	0	81
Oost	3	49	280	36	1	19	3	29	2	0	4	220
Oost	18	5	18	4	0	0	2	15	0	0	0	27
Zuid	4	466	59	33	0	2	11	4	0	0	6	81
Zuid	5	66	23	3	0	0	0	47	0	0	6	32
Zuid	7	206	168	45	0	1	4	12	0	4	12	24
Zuid	8	74	0	1	0	0	0	13	0	2	15	16
West	10	134	20	47	0	7	6	21	0	0	1	49
West	11	24	160	56	0	5	18	10	0	1	4	13
West	12	20	9	4	0	4	5	28	0	0	4	11
West	13	11	89	64	0	9	4	29	0	0	9	17
Dorp oost	6	47	28	10	0	17	5	57	0	7	0	28
Dorp oost	9	51	20	5	0	9	1	35	6	1	2	63
Dorp	14	8	41	19	0	2	12	23	0	0	3	46
Dorp	15	3	9	0	0	2	0	28	0	0	0	2
Dorp	16	9	26	3	0	2	3	46	0	1	0	20
Dorp	17	10	18	3	0	3	1	44	1	1	0	26

Bijlage 5: Totaal aantal knutten per soort en per locatie verzameld in 2015, 2016 en 2017.

2015										
Zone	Locatie	Culicoides punctatus	Culicoides salinarius	Culicoides circumscriptus	Culicoides festivipennis gr.	Culicoides pallidicornis gr.	Culicoides obsoletus gr.	Culicoides pictipennis	Culicoides impunctatus gr.	Totaal
Oost	1	96		0	1	3	0	6	15	121
Oost	2	14		0	0	7	1	4	31	57
Oost	3	83		0	3	0	15	16	132	249
Oost	18	0		0	0	0	3	0	279	282
Zuid	4	15		0	1	1	98	1	16	132
Zuid	5	0		0	1	0	0	1	4	6
Zuid	7	29		0	6	6	7	0	26	74
Zuid	8	4		0	0	0	0	1	6	11
West	10	2		0	0	0	3	0	14	19
West	11	44		0	0	1	2	1	43	91
West	12	10		0	1	2	79	4	38	134
West	13	5		0	8	4	9	0	73	99
Dorp oost	6	1		2	0	0	2	0	271	276
Dorp oost	9	0		0	0	5	4	3	65	77
Dorp	14	0		0	0	0	0	0	9	9
Dorp	15	1		0	0	0	1	0	13	15
Dorp	16	1		0	0	0	0	0	0	1
Dorp	17	4		0	0	0	4	0	4	12
2016										
Zone	Locatie	Culicoides punctatus	Culicoides salinarius	Culicoides circumscriptus	Culicoides festivipennis gr.	Culicoides pallidicornis gr.	Culicoides obsoletus gr.	Culicoides pictipennis	Culicoides impunctatus gr.	Totaal
Oost	1	34		0	20	4	0	4	63	186
Oost	2	54		0	4	149	4	3	2	222
Oost	3	16		0	8	0	1	0	60	85
Oost	18	79		0	4	9	9	0	113	230
Zuid	4	1		0	0	0	1	0	7	9
Zuid	5	3		0	0	1	1	1	58	64
Zuid	7	2		0	0	1	0	0	63	66
Zuid	8	1		0	1	0	4	8	30	44
West	10	0		0	0	0	1	1	24	26
West	11	2		0	92	0	2	0	9	105
West	12	4		0	24	0	10	0	580	618
West	13	1		0	568	14	24	0	6	613

Dorp oost	6	140		0	0	0	16	0	92	0	248
Dorp oost	9	2		0	0	0	2	1	40	0	45
Dorp	14	4		0	71	7	10	1	13	0	106
Dorp	15	1		0	0	1	4	0	7	0	13
Dorp	16	1		0	9	8	1	0	11	0	30
Dorp	17	5		0	11	0	0	0	0	0	16
2017											
Zone	Locatie	Culicoides punctatus	Culicoides salinarius	Culicoides circumscriptus	Culicoides gr. festivipennis	Culicoides gr. pallidicornis	Culicoides gr. obsoletus	Culicoides pictipennis	Culicoides gr. impunctatus	C. sp. indet.	Totaal
Oost	1	3	0	0	2	1	0	16	16		38
Oost	2	409	0	0	71	68	8	7	25		588
Oost	3	40	0	4	77	8	4	0	32		165
Oost	18	57	0	0	22	6	22	0	1		108
Zuid	4	1	0	0	8	0	0	0	13		22
Zuid	5	18	1	0	21	1	0	5	53		99
Zuid	7	12	0	0	8	0	1	4	1100		1125
Zuid	8	40	0	0	2	3	3	0	63		111
West	10	3	0	0	0	0	0	0	226		229
West	11	30	0	0	185	4	1	0	324		544
West	12	8	0	0	20	5	1	1	129		164
West	13	20	0	0	61	0	9	0	48		138
Dorp oost	6	29	0	2	17	0	16	0	68		132
Dorp oost	9	1	0	0	7	1	2	0	144		155
Dorp	14	69	0	0	278	84	80	1	194		706
Dorp	15	0	0	0	0	0	0	0	76		76
Dorp	16	10	0	0	7	0	1	0	10		28
Dorp	17	0	0	0	4	0	1	0	213		218

Bijlage 2: Impressie van de meetlocaties

Locatie 1, moerasgebied en overgangszone oost. Rand moerasbos.



Locatie 2, moerasgebied en overgangszone oost. Rand moerasbos.



Locatie 3, moerasgebied en overgangszone oost. Tussen struiken in droog bos bij voetbalvelden.



Locatie 4, moerasgebied en overgangszone zuid. Overgang van droog naar nat bos.



Locatie 5, moerasgebied en overgangszone zuid. Onder struiken aan rand van tuin thv Kanaalweg 12.



Locatie 6, dorp oost. Onder struiken aan rand van tuin en akkerland. Smelen.



Locatie 7, moerasgebied en overgangszone zuid. Overgang van droog naar nat bos.



Locatie 8, moerasgebied en overgangszone zuid. In ruigte waar in 2015 en 2016 oude coniferenhaag stond.



Locatie 9, dorp. Naast haag en onder kamperfoelie bij Apostelweg 16-18.



Locatie 10, moerasgebied en overgangszone west. Rand moerasbos.



Locatie 11, moerasgebied en overgangszone west. Rand sloot, weiland en droog bos.



Locatie 12, moerasgebied en overgangszone west. Onder struiken in tuin bij Helenaveenseweg 62-64.



Locatie 13, moerasgebied en overgangszone west. Tussen struiken bij rand van tuin achter Paardestal.



Locatie 14, dorp. Onder struiken. Apostelweg.



Locatie 15, dorp. Onder struiken in voortuin Pastoor Hendriksstraat 31.



Locatie 16, dorp oost. Onder struiken in voortuin bij Lavendellaan 29.



Locatie 17, dorp. Tussen struiken in voortuin Sphagnumweg 4.



Locatie 18, moerasgebied en overgangszone oost. Rand moerasbos in buurt van Griendtsveenseweg 80.



Moerasgebied en overgangszone oost

Moerasgebied oost in mei 2015.



Moerasgebied oost in juni 2015.

Moerasgebied en overgangszone zuid

Moerasgebied zuid in mei 2015.



Moerasgebied zuid in september 2015.



Overgangszone zuid in mei 2015.



Overgangszone zuid in september 2015.



Moerasgebied en overgangszone west

Moerasgebied west in juni 2015.



Kade west 2015.

Dorp

Centrum dorp in buurt van Sphagnumweg.



